Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 30.03.2022 11:45:39 РОССИИСКОИ ФЕДЕРАЦИИ Уникальный программный ключедеральное государственное авто номное образовательное учреждение

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181**высциего** фбразования

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ПО учебной работе Института химии Т.М. Бурханова

ие не

23 июня 2021 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия Профиль: Химия форма обучения очная

элогога по · · · · · i.i.z. · · · A MAIRIM М.Б. эханова

Carmina

olik William

Бурханова Т.М., Монина Л.Н. Технологическая практика. Рабочая программа практики для обучающихся, по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль: Химия, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа практики опубликована на сайте ТюмГУ: Ознакомительная практика [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

[©] Тюменский государственный университет, 2021.

[©] Бурханова Т.М., Монина Л.Н., 2021.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа Технологической практики составлена в соответствии с требованиями к результатам, условиям и структуре подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Вид – производственная практика. Тип практики – Технологическая практика. Форма проведения технологической практики – концентрированная в шестом семестре. Способ проведения – стационарная (лаборатории и структурные подразделения Института химии) и выездная.

Цель технологической практики — способствовать формированию общего представления студентов о будущей профессиональной деятельности и развитию интереса к профессии. Производственная практика имеет важное значение для обеспечения единства теоретической и практической подготовки будущих бакалавров, комплексного формирования системы знаний и организационных умений, что может обеспечить становление профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Задачами технологической практики бакалавров являются:

- ознакомление с реальным технологическим процессом, работой предприятия;
- приобретение первых практических навыков по избранной специальности;
- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в ходе обучения по направлению подготовки;
- ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения;
 - подготовка объектов исследований;
 - выбор технических средств и методов испытаний;
- получение навыков работы на современном оборудование аналитических и научно-исследовательских лабораторий;
- участие в выполнении аналитических, научно-исследовательских и прикладных работ лабораторий и предприятий химического профиля;
 - обработка результатов эксперимента;
 - подготовка отчета о выполненной работе;
 - приобретение опыта организационно-управленческой работы.

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая практика входит в Блок 2. Практики (обязательная часть, Производственная практика). Технологической практике предшествует изучение следующих дисциплин: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология», «Органическая химия».

Прохождение технологическая практики является необходимой основой для последующего изучения ряда дисциплин «Физико-химия дисперсных систем», «Высокомолекулярные соединения» и курсов по выбору, подготовки выпускной квалификационной работы.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код	И	наи	менование	Планир	уемые	резу	льтаты	обучен	ния:
компетенции (из ФГОС ВО)			(знание)	вые/функці	иональные)				
УК-2.	Способе	н о	пределять	Знает:	способы	решения	поставленных	задач	И
круг	задач	В	рамках	ожидаем	мые резуль	гаты; оцені	ивает предложен	ные спос	обы
поставленной цели и выбирать			с точки	зрения соо	тветствия і	цели проекта			

оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Умеет: Планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Знает: нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат Умеет: осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели, выстраивать рабочие взаимоотношения
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности Умеет: выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Знает: методы исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования Умеет: проводить с соблюдением норм техники безопасности синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач. ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	Знает: расчетные способы определения характеристик веществ, протекания процессов; условия применения расчетных формул к различного рода объектам исследования Умеет: применять расчетно-теоретические методы к объектам исследования, использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности, Знает: современные ІТ-технологии для сбора, анализа, обработки и представлении информации химического профиля
задач профессиональной деятельности ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач,	Умеет: соблюдать нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности Знает: основные технологические задачи в области тематики исследования; оборудование, принципы его работы, последовательность выполнения эксперимента для решения поставленных задач

поставленных специалистом более высокой квалификации	Умеет: выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-4. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Знает: основные методики синтеза, анализа, изучения свойств объектов исследования; оборудование (марки, типы, производители), на котором можно провести исследование объектов; трудности в постановке и обработки эксперимента при исследовании объектов различными методиками. Умеет: выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства
ПК-5. Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива по	Знает: принципы планирования и организации работы малочисленного трудового коллектива для решения конкретных производственно-технологических задач
решению текущих задач НИР и НИОКР с обеспечением безопасных условий работы	Умеет: обеспечивать соблюдение трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, правил внутреннего трудового распорядка.
ПК-6. Способен организовывать материально-	Знает: оборудование, расходные материалы, реактивы, необходимые для решения поставленных задач.
техническое сопровождение НИР и НИОКР	Умеет: составлять список необходимых реактивов, определять их количество для проведения исследований, подбирать замену реактивов, методики проведения экспериментов и формулировать необходимые требования по расходным материалам для их осуществления

2. Структура и трудоемкость практики

Практика распределена в первом и втором семестрах. Способ проведения практики – стационарная и выездная. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа, продолжительность - 4 недели.

3. Содержание практики

Таблица 2

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу	Трудо- емкость (в	Формы текущего контроля
		студентов	часах)	
1	Подготовительный этап	Организационное собрание, подбор места практики, получение задания на практику, общий инструктаж по технике безопасности.	8	Задание на практику, прохождение инструктажа по технике безопасности, формулирование цели и задач практики
2	Ознакомительный этап	Знакомство с объектом практики. Инструктаж по	8	Консультации с руководителями

		технике безопасности на		практики:
		предприятии/в организации, в		представление
		структурном подразделении и		промежуточных
		на рабочем месте.		результатов
3	Основной этап	Сбор данных для выполнения	170	Консультации с
		индивидуального задания.		руководителями
		Выполнение задания практики:		практики:
		выполнение производственных		представление
		заданий, мероприятия по сбору,		промежуточных
		обработке и систематизации		результатов
		фактического и литературного		
		материала, наблюдения,		
		измерения. Этап включает и		
		индивидуальные консультации		
		с руководителем практики от		
		кафедры и от организации:		
		обсуждение промежуточных		
		результатов практики, степень /		
		полнота выполнения плана		
		практики; корректировка		
		дальнейшей работы.		
4	Заключительный этап	Подготовка отчетных	30	Отчет, дневник,
		документов по практике.		отзыв /
				характеристика
				по практике,
				защита отчета.
		Итого:	216	

Студенты проходят практику на предприятиях / в организациях и в структурных подразделениях Института химии. В Институте химии (ИнХИМ) практика организована на базе учебных и научных лабораторий кафедр, центре коллективного пользования (ЦКП).

Подготовительный этап

Подготовительный этап начинается за 3 месяца до начала практики в соответствии с графиком учебного процесса. Место прохождения практики выбирается студентом и согласуется с кафедрой. Студент может также выбрать объект практики из числа рекомендованных кафедрой предприятий (учреждений, организаций), с которыми заключены долгосрочные договоры и соглашения о сотрудничестве. Студент может самостоятельно выбрать предприятие химического профиля, в этом случае студент заключает индивидуальный договор с предприятием (учреждением, организацией), о прохождении производственной практики в 2-х экземплярах (1-й экземпляр остается на предприятии, 2-й экземпляр сдается руководителю практики на кафедру не позднее чем за 1 мес. до начала практики).

Руководителем практики от кафедры до начала практики проводится организационное собрание, на котором студенты проходят инструктаж по технике безопасности, знакомятся с приказом о направлении на практику, получают методические указания, задание и дневник прохождения практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

- своевременно прибыть к месту прохождения практики и приступить к выполнению программы практики;
 - строго выполнять внутренний распорядок, установленный на предприятии;

- выполнить работы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;
- выполнять административные и производственные указания руководителей практики, обеспечивать высокое качество выполняемых работ;
 - регулярно отчитываться перед руководителем практики о проделанной работе;
- изучать и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- проводить необходимые исследования, опыты, наблюдения и сбор материалов для отчета;
 - нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
 - систематически вести дневник производственной практики;
 - по результатам практики подготовить письменный отчет.

Ознакомительный этап

На первой неделе практики:

- знакомство с руководителем практики от предприятия, с предприятием, коллективом лаборатории;
 - прохождение инструктажа по технике безопасности;
 - корректировка цели и задач практики;
- знакомство с учредительными документами, производственной структурой и деятельностью;

Основной этап

Студент:

- работает в качестве стажера;
- собирает информацию, необходимую для выполнения задач практики, обработка и анализ данных;

Заключительный этап

На заключительном этапе студент:

- обобщает и систематизирует собранные на предприятии данные и составляет отчет о выполнении программы практики и индивидуального задания;
- получает отзыв / характеристику руководителя практики от предприятия (учреждения, организации) о производственной деятельности, приобретенных умениях и выполненных работах и оценку за прохождение практики на предприятии;
 - оформляет «Дневник практики» в соответствии с требованиями;
 - сдает отчет и дневник руководителю практики от кафедры, защищает отчет.

На защите студент должен изложить основные положения отчета, собственные выводы, ответить на вопросы руководителя практики.

4. Промежуточная аттестация по практике

Результаты прохождения практики определяются путем проведения промежуточной аттестации. Формой отчетности по итогам практики служит отчет и устный доклад-сообщение с использованием средств презентации. Отчет по практике обучающиеся готовят в течение всего периода прохождения практики. По итогам защиты практики студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено».

Отчет проверяется руководителем практики. Отчет должен быть подписан руководителем практики и сдан на кафедру. Зачетное мероприятие проводится в последние 2-3 дня практики. На зачетном занятии при защите отчета по практике студенту могут быть заданы вопросы руководителем практики и студентами.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики 5.1 Критерии оценивания компетенций:

Карта критериев оценивания компетенций

Таблица 4

No	Код	Индикаторы достижения	Оценочные	Критерии
п/п	и наименование	компетенций,	материалы	оценивания
11/11	компетенции	соотнесенные с	материалы	оценивания
	Компетенции	планируемыми		
		результатами обучения		
1.	УК-2. Способен	Знает: способы решения	Отчет,	Компетенция
	определять круг	поставленных задач и	дневник,	сформирована:
	задач в рамках	ожидаемые результаты;	отзыв /	при
	поставленной цели и	оценивает предложенные	характеристик	правильности и
	выбирать	способы с точки зрения	а по практике,	полноте ответов
	оптимальные	соответствия цели	защита отчета	на
	способы их решения,	проекта.		теоретические
	исходя из	Умеет: Планировать		вопросы, при
	действующих	реализацию задач в зоне		глубине
	правовых норм,	своей ответственности с		понимания
	имеющихся ресурсов	учетом имеющихся		вопроса и
	и ограничений	ресурсов и ограничений,		правильности
	1	действующих правовых		выполнения
		норм.		предложенных
2.	УК-3. Способен	Знает: нормы и	Отчет,	заданий.
	осуществлять	установленные правила	дневник,	Шкала
	социальное	командной работы; несет	отзыв /	критериев
	взаимодействие и	личную ответственность	характеристик	согласно
	реализовывать свою	за результат.	а по практике,	требованиям
	роль в команде	Умеет: осуществляет	защита отчета	п.4.29
		обмен информацией,		"Положения о
		знаниями и опытом с		текущем
		членами команды,		контроле
		оценивать идеи других		успеваемости и
		членов команды для		промежуточной
		достижения поставленной		аттестации
		цели, выстраивать		обучающихся
		рабочие		ФГАОУ ВО
		взаимоотношения.		"ТюмГУ".
3.	УК-8. Способен	Знает: опасные и вредные	Отчет,	
	создавать и	факторы в рамках	дневник,	
	поддерживать в	осуществляемой	отзыв /	
	повседневной жизни	деятельности. Умеет:	характеристик	
	ИВ	выявлять проблемы,	а по практике,	
	профессиональной	связанные с нарушениями	защита отчета	
	деятельности	техники безопасности на		

	E		
	безопасные условия	рабочем месте; предлагает	
	жизнедеятельности	мероприятия по	
	для сохранения	предотвращению	
	природной среды,	чрезвычайных ситуаций.	
	обеспечения		
	устойчивого		
	развития общества, в		
	том числе при угрозе		
	и возникновении		
	чрезвычайных		
	ситуаций и военных		
4	конфликтов	2	0
4.	ОПК-2. Способен	Знает: методы	Отчет,
	проводить с	исследования свойств	дневник,
	соблюдением норм	веществ и материалов с	отзыв /
	техники	использованием	характеристик
	безопасности	серийного научного	а по практике,
	химический	оборудования.	защита отчета
	эксперимент,	Умеет: проводить с	
	включая синтез,	соблюдением норм	
	анализ, изучение	техники безопасности	
	структуры и свойств	синтез, анализ, изучение	
	веществ и	структуры и свойств	
	материалов,	веществ и материалов	
	исследование	разной природы с	
	процессов с их	использованием	
5.	участием ОПК-4. Способен	имеющихся методик.	OTHOT
٥.	планировать работы	Знает: расчетные способы определения	Отчет,
	химической	характеристик веществ,	дневник, отзыв /
	направленности,	протекания процессов;	характеристик
	обрабатывать и	условия применения	а по практике,
	интерпретировать	расчетных формул к	защита отчета
	полученные	различного рода объектам	Samilia of ioid
	результаты с	исследования.	
	использованием	Умеет: применять	
	теоретических	расчетно-теоретические	
	знаний и	методы к объектам	
	практических	исследования,	
	навыков решения	использовать базовые	
	математических и	знания в области	
	физических задач	математики и физики при	
		планировании работ	
		химической	
		направленности.	
6.	ОПК-5. Способен	Знает: современные IT-	Отчет,
	понимать принципы	технологии для сбора,	дневник,
	работы современных	анализа, обработки и	отзыв /
	информационных	представлении	характеристик
	технологий и	информации химического	а по практике,
	использовать их для	профиля.	защита отчета
	решения задач	1	İ

		Γ=-	T
	профессиональной	Умеет: соблюдать нормы	
	деятельности	информационной	
		безопасности в	
		профессиональной	
		деятельности.	
7.	ПК-3. Способен	Знает: основные	Отчет,
	выбирать	технологические задачи в	дневник,
	технические	области тематики	отзыв /
	средства и методы	исследования;	характеристик
	испытаний для	оборудование, принципы	а по практике,
	решения	его работы,	защита отчета
	технологических	последовательность	
	задач, поставленных	выполнения эксперимента	
	специалистом более	для решения	
	высокой	поставленных задач.	
	квалификации	Умеет: выбирать	
		технические средства и	
		методы испытаний для	
		решения технологических	
		задач, поставленных	
		специалистом более	
		высокой квалификации.	
8.	ПК-4. Способен	Знает: основные методики	Отчет,
	осуществлять	синтеза, анализа, изучения	дневник,
	контроль качества	свойств объектов	отзыв /
	сырья, компонентов	исследования;	характеристик
	и выпускаемой	оборудование (марки,	а по практике,
	продукции	типы, производители), на	защита отчета
	химического	котором можно провести	
	назначения,	исследование объектов;	
	проводить	трудности в постановке и	
	паспортизацию	обработки эксперимента	
	товарной продукции	при исследовании	
		объектов различными	
		методиками.	
		Умеет: выполнять	
		стандартные операции на	
		высокотехнологическом	
		оборудовании для	
		характеристики сырья,	
		промежуточной и	
		конечной продукции	
		химического	
9.	ПК-5. Способен	производства. Знает: принципы	Отчет,
9.			-
	организовать работу	планирования и организации работы	дневник, отзыв /
	малочисленного	1 -	
	трудового	малочисленного	характеристик
	коллектива по	трудового коллектива для	а по практике,
	решению текущих задач НИР и НИОКР	решения конкретных производственно-	защита отчета
	с обеспечением	технологических задач.	
	С ООССПЕЧЕНИЕМ	телнологических задач.	

	безопасных условий	Умеет: обеспечивать		
	работы	соблюдение трудовой		
		дисциплины, правил и		
		норм техники		
		безопасности и охраны		
		труда, правил внутреннего		
		трудового распорядка.		
10.	ПК-6. Способен	Знает: оборудование,	Отчет,	
	организовывать	расходные материалы,	дневник,	
	материально-	реактивы, необходимые	отзыв /	
	техническое	для решения	характеристик	
	сопровождение НИР	поставленных задач.	а по практике,	
	и НИОКР	Умеет: определять	защита отчета	
		количество необходимых		
		реактивов, для проведения		
		исследований, подбирать		
		замену реактивов,		
		методики проведения		
		экспериментов и		
		формулировать		
		необходимые требования		
		по расходным материалам		
		для их осуществления.		

2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Основной формой контроля является зачет, который проходит в форме защиты отчета по практике. Составление отчета по практике осуществляется в соответствии с методическими рекомендациями.

Оформление отчета.

Примерный объем отчета - 8-10 страниц машинописного текста. При его оформление используется 14 размер шрифта, межстрочный интервал -1,5, поля: верхнее, нижнее -20 мм, левое -30 мм, правое -10 мм. Нумерация проставляется внизу страницы, по центру.

Структура отчета:

- сроки прохождения практики;
- цели и задачи практики;
- особенности организационной структуры лаборатории или предприятия, занимающегося химическим производством;
 - функции структурного подразделения, в котором студент проходил практику;
 - производимая продукция или область аккредитации лаборатории;
- описание применяемых методов анализа или синтеза (разделения, очистки продуктов производства);
 - описание анализов, выполненных (освоенных, изученных) студентом;
 - применяемые методы защиты окружающей среды, утилизация отходов;
 - анализ результатов работы отдела за период времени;
 - заключение (основные выводы, рекомендации);
- формы документов, используемые в работе отдела, в котором студент проходил практику (оформляются как приложение к отчету).

Отчеты должны быть подписаны руководителем практики от предприятия или лаборатории (подпись заверяется печатью организации) и сданы на кафедру не позднее 3 дней до окончания практики, защита отчетов проходит в последние 3 дня практики.

Оформление дневника производственной практики

В дневнике календарный план работы с датами выполнения каждого вида работ и отметками руководителя практики от предприятия о выполнении заполняется ежедневно.

Дневник производственной практики должен быть заверен подписью руководителя предприятия (лаборатории) и печатью.

5.3 Система оценивания

Задания на практику разрабатываются руководителем практики от кафедры, исходя из специфики производственной деятельности предприятия, организации, учреждения или области аккредитации лаборатории, например:

- 1. Ознакомится с производственной деятельностью Антипинского нефтеперерабатывающего завода.
 - 2. Методы водоочистки и водоподготовки, используемые на Тюменском водоканале.
 - 3. Ознакомится с методами анализа нефтепродуктов.
- 4. Ознакомится со структурой и функциями Центральной химической лаборатории Тюменской ТЭЦ-2.
- 5. Структура, основные задачи и функции «Лаборатории контроля химических и физических факторов» Центра гигиены и эпидемиологии в Свердловской области.
- 6. Ознакомится с экспериментальными и аналитическими методами исследования углеводородных систем в лабораториях ТюменНИИгипрогаз.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 6.1 Основная литература:

- 1. Ахмедьянова, Р. А. Практикум по общей химической технологии полимеров. Часть 2 : учебное пособие / Р. А. Ахмедьянова, Е. И. Григорьев, А. П. Рахматуллина. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. 95 с. ISBN 978-5-7882-1232-6. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/63966.html (дата обращения: 03.05.2020). Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химикотехнологических процессов: учебное пособие / А. Ю. Закгейм. Москва: Логос, 2012. 304 с. ISBN 978-5-98704-497-1. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/9103.html (дата обращения: 03.05.2020). Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 3. Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. 120 с. ISBN 978-5-7882-1220-3. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/62720.html (дата обращения: 03.05.2020). Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Дополнительная литература:

- 1. Разинов, А. И. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / А. И. Разинов, А. В. Клинов, Г. С. Дьяконов. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. 860 с. ISBN 978-5-7882-2154-0. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/75637.html (дата обращения: 03.05.2020). Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2. Гужель, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. Ч.1. Гидромеханические процессы и аппараты : учебное пособие / Ю. А. Гужель. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2019. 96 с. ISBN 2227-8397. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/103906.html (дата обращения: 03.05.2020). Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- 3. Гужель, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. Ч.2. Тепловые процессы и аппараты : учебное пособие / Ю. А. Гужель. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система **IPR** BOOKS : [сайт]. http://www.iprbookshop.ru/103907.html (дата обращения: 03.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 4. Гужель, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. Ч.3. Массообменные процессы и аппараты : учебное пособие / Ю. А. Гужель. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020. — 145 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система **IPR** BOOKS http://www.iprbookshop.ru/103908.html (дата обращения: 03.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Интернет-ресурсы:

http://elibrary.ru Научная электронная библиотека

http://archive.neicon.ru/xmlui/ Архив научных журналов

http://diss.rsl.ru/ Электронная библиотека диссертаций РГБ

http://e.lanbook.com/ Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система

http://window.edu.ru/unilib/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

http://znanium.com/ Электронно-библиотечная система

http://www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система IPRbooks

6.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронная библиотека Grebennikon: https://grebennikon.ru/

Межвузовская электронная библиотека: (МЭБ) https://icdlib.nspu.ru/

Национальная электронная библиотека: https://rusneb.ru/

Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection:

https://apps.webofknowledge.com/WOS GeneralSearch input.do?product=WOS&search

mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

Royal Society of Chemistry: https://pubs.rsc.org/

American Chemical Society: https://www.acs.org/content/acs/en.html

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Работа в сети Интернет.

Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams,

Офисный пакет MS Office.

Свободно распространяемые ПО, в том числе отечественного производства:

FAR Manager.

8. Материально-техническая база для проведения практики

Мультимедийная аудитория для проведения организационных собраний, защит практик. Лаборатории для выполнения заданий практики в структурных подразделениях Института химии.

Предприятие, на базе которого студент проходит производственную практику:

- должно предоставить необходимое материально-техническое обеспечение;
- создать необходимые условия для выполнения студентами программы практики;
- предоставить необходимые материалы и документацию;
- обеспечить студентам безопасную организацию работы;

- назначить квалифицированных специалистов для руководства производственной практикой;
- по окончании практики дать характеристику о работе каждого студента

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся должны соответствовать требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТюмГУ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Института химии
_____/Т.М. Бурханова/
01 июня 2020 г.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Программа практики для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия Профиль: Химия форма обучения очная

Монина Л.Н, Бурханова Т.М. Преддипломная практика. Программа практики для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль:Химия, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Программа практики опубликована на сайте ТюмГУ: Преддипломная практика [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

[©] Тюменский государственный университет, 2020.

[©] Монина Л.Н., Бурханова Т.М., 2020.

1. Пояснительная записка

Преддипломная практика бакалавров проводится в лабораториях на базе Института химии (кафедры неорганической и физической химии, органической и экологической химии, в центре коллективного пользования «Рациональное природопользование и физикохимические исследования» (ЦКП)). А также на базе организаций, в которых бакалавры выполняют выпускные квалификационные работы. Практика проводится в 8 семестре (7 з.е.). Задачи преддипломной практики, прежде всего, определяются спецификой объекта исследования бакалавров. Во время прохождения практики обучающийся решает несколько задач: теоретическая работа, связанная с обобщением и критическим анализом литературных данных, установлением закономерностей по данным различных исследований; проведение расчётов по выполненным экспериментам с установлением количественных характеристик; планирование и проведение эксперимента; представление результатов в виде презентаций; представление результатов в виде тезисов доклада, соавторство в подготовке научного отчёта. Очень важной формой преддипломной практики является лабораторная форма практики. Поскольку практика проводится в заключительном семестре обучения, то наиболее важной задачей практики является подготовка и описание экспериментальной части выпускной квалификационной работы, обработка результатов, формулировка выводов.

Направление и объем работы обучающегося устанавливаются научным руководителем, кафедрой в соответствии с выбранной тематикой исследования выпускной квалификационной работы. По окончании практики выпускник отчитывается на заседании кафедры, по итогам которого выставляется зачет.

Практика в полном объёме реализуется в форме практической подготовки.

Цель преддипломной практики — сбор теоретического и экспериментального материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики:

- ✓ формирование устойчивых навыков использования различных источников научных знаний по химии электронными базами данных, периодической журнальной литературой, монографиями, справочниками;
 - ✓ формирование навыков деловой коммуникации;
 - ✓ овладение устойчивыми навыками проведения научных исследований;
 - ✓ формирование исследовательских качеств;
- ✓ отработка навыков организаторской деятельности, по работе в малых группах студентов;
- ✓ сочетание теоретического анализа объектов и методик анализа с практической реализацией при экспериментальных исследованиях;
 - ✓ обобщение накопленного теоретического и экспериментального материала;
 - ✓ осознание актуальности проводимых исследований.
- ✓ формирование навыков обобщения результатов и формулировки основных выводов по исследовательской работе;
- ✓ формирование устойчивых навыков работы на приборах, используемых при проведении исследований;
- ✓ самостоятельная проработка теоретического и экспериментального материала, самостоятельная работа по обработке результатов;
 - ✓ оценка полученных экспериментальных (или теоретических) результатов;
- ✓ умение предлагать дальнейшее использование результатов исследования, выявлять недостатки и предлагать варианты развития работы.

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика входит в блок 2 Практики, обязательная часть (Производственная практика). Реализуется в 8 семестре. Общая трудоемкость по учебному плану 252 часа, 7 з.е.

Перед началом практики студент должен:

знать: учебный материал по основным химическим дисциплинам учебного плана; технику безопасной работы в химических лабораториях; основные и специфические операции по тематике исследовательской работы; правила оформления отчетных документов по практике; основные источники информации по теме исследования;

уметь: работать с открытыми интернет-источниками, библиографическими и наукометрическими базами данных; во всех основных программа MS Office; тезисно излагать основные результаты экспериментальной работы и литературного обзора; планировать рабочее время и самостоятельную работу.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения вактики

практики	
Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения:
(из ФГОС ВО)	(знаниевые/функциональные)
УК-1. Способен осуществлять	Знает способы осуществления критического анализа
поиск, критический анализ и синтез	литературных источников, основные источники
информации, применять	получения информации по объектам исследования,
системный подход для решения	приемы систематизации.
поставленных задач	Умеет работать с литературой, в электронных базах
	данных, в системах по поиску актуальной научной
	информации (e-library, Scopus, Web of Science);
	систематизировать информацию и представлять ее в
VVC 4	корректном виде, выделять главные моменты
УК-4. Способен осуществлять	Знает способы осуществления деловой
деловую коммуникацию в устной и	коммуникации в устной и письменной формах на
письменной формах на	государственном языке Российской федерации.
государственном языке Российской	Умеет осуществлять деловую коммуникацию на
Федерации и иностранном(ых)	русском и на иностранном языке(ах); выстраивать
языке(ах)	общение с научным руководителем посредством
VV 6 Charafay Albaham abayy	устной и письменной речи.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и	Знает основные принципы построения траектории самостоятельной работы над проектом или в составе
временем, выстраивать и реализовывать траекторию	микрогруппы; профессиональные задачи, стоящие
саморазвития на основе принципов	перед химиком, этапы становления специалиста-
образования в течение всей жизни	химика; базовые приемы целеполагания, управления
oopusobanini b te tenne been knishn	своим временем (в т.ч. временем на
	самостоятельную работу при выполнении заданий
	практики), выстраивания и реализации траектории
	саморазвития.
	Умеет грамотно управлять своим временем и
	уважительно относится ко времени одногруппников
	и преподавателей; разрабатывать стратегию своей
	деятельности во время прохождения практики;
	выстраивать траекторию самообразования, в т.ч.
	посредством выполнения заданий практики;
	определять и реализовывать приоритеты
	собственной деятельности и способы ее
	совершенствования на основе самооценки

	системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает методы коррекции состояния зрительного анализатора; формы и содержание самостоятельных занятий физическими упражнениями; методы саморегуляции психоэмоциональных состояний; требования безопасности, предъявляемые к рабочему месту. Умеет использовать для восстановления сил средства физической культуры; восполнять силы путем самостоятельных занятий физическими упражнениями; обладает умениями по коррекции состояния зрительного анализатора; владеет методами саморегуляции психоэмоциональных состояний; организовывать свое место согласно требованиям безопасности, предъявляемые к
	•
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	рабочему месту. Знает правила записи экспериментальных наблюдений, требования к ведению лабораторного журнала. Умеет самостоятельно анализировать экспериментальные данные, сопоставлять их с другими методами анализа, находить объяснения полученных закономерностей с использованием теоретических основ химии.
ОПК-3. Способен применять	Знает расчетные способы определения
расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и	характеристик веществ, протекания процессов; условия применения расчетных формул к различного рода объектам исследования. Умеет применять расчетно-теоретические методы к объектам исследования. Знает правила оформления результатов работы в виде отчетов и презентаций; составные части
письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	устного доклада по теме исследования. Умеет в устной речи и письменной речи использовать понятийный аппарат химических наук; расставлять акценты на наиболее значимых результатах работы в устном докладе; составлять презентации к докладу; представлять, как теоретические, так и экспериментальные результаты согласно нормам и правилам, принятыми в профессиональном сообществе.
ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знает основные этапы и способы пробоподготовки образцов для; методы определения различных характеристик, свойств, концентраций объектов исследования в различном состоянии; алгоритм действий для решения задач исследовательской химической направленности. Умеет осуществлять выбор методики пробоподготовки для различных анализов; под началом специалиста более высокой квалификации самостоятельно проводить сложный эксперимент по

объекта, готовить необходимые реагенты, используя стандартные методики выполнения анализов, а также предлагать В изменения методику экспериментальных исследований c целью усовершенствования и получения более надежных данных; обрабатывать экспериментальные данные, используя стандартные операции и методики под руководством более спешиалиста высокой квалификации. Знает основные источники информации по объектам ПК-2. Способен оказывать информационную исследования; основные научно-информационные поддержку осуществляющим сервисы и порталы по поиску информации; специалистам, научно-исследовательские работы зарубежные платформы по поиску информации; научно-исследовательские центры, работающие в области исследований обучающегося. Умеет проводить выборку теоретических основ методов исследования; интерпретировать работать экспериментальные данные; наукометрических базах WoS, Scopus, e-library и осуществлять поиск информации; проводить критический анализ отобранной информации; информационный материал, готовить единый итогового отчет, используя данные, полученные из различных источников. ПК-3. Способен выбирать Знает основные технологические задачи в области технические средства и методы тематики исследования; оборудование, принципы последовательность испытаний для решения работы, выполнения при эксперимента технологических задач, решении поставленных поставленных специалистом более практику технологических задач; методики высокой квалификации определения характеристик и свойств систем. Умеет подбирать условия проведения эксперимента поставленной задаче; формулировать согласно технологические задачи и предлагать пути их стандартные метолики решения используя выполнения и под началом специалиста более высокой квалификации; на начальном (базовом) техническое уровне составлять задание определения условий получения/свойств/структуры объектов исследования, используя правильно подобранные технические средства и методы решения технологических задач. ПК-4. Способен осуществлять Знает основные методики синтеза, изучения свойств объектов исследования; оборудование (марки, типы, контроль качества сырья, производители), на котором компонентов выпускаемой можно провести И исследование объектов; трудности в постановке и химического продукции обработки эксперимента при исследовании объектов назначения, проводить различными методиками. паспортизацию товарной

Умеет

проводить

анализ

данных, используя наборы справочных стандартов; готовить отчет о результатах проведения анализов;

сопоставлять результаты нескольких методов.

экспериментальных

продукции

различных

изучению

характеристик,

свойств

ПК-5. Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива по решению текущих задач НИР и НИОКР с обеспечением безопасных условий работы	Знает новые перспективные направления в области исследовательской тематики; принципы построения исследовательского коллектива, функционал участников, особенности распределения обязанностей участников научного-исследовательского коллектива.
	Умеет планировать работу исследовательского коллектива, распределять обязанности участников, привлекать новых членов, студентов для выполнения работ; сотрудничать со старшими коллегами.
ПК-6. Способен организовывать материально-техническое сопровождение НИР и НИОКР	Знает реактивы, оборудование, расходные материалы, которые понадобятся для решения поставленных задач; марки оборудования и реактивов, их поставщиков (фирмы-изготовители/представители). Умеет составлять список необходимых реактивов, определять их количество для проведения исследований, грамотно подбирать замену реактивов, подбирать методики проведения экспериментов и формулировать необходимые требования по расходным материалам для их осуществления.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 8. Форма проведения практики распределенная. Способ проведения практики стационарная (кафедры неорганической и физической химии, органической и экологической химии, в центре коллективного пользования «Рациональное природопользование и физико-химические исследования» (ЦКП)), выездная (предприятия химического профиля, на которых обучающиеся выполняют выпускную квалификационную работу). Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

3. Содержание практики

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудо- емкость (в академи- ческих часах)	Формы текущего контроля
1	Подгото- вительный	Участие в организационном семинаре, ознакомление с формами отчетности по результатам прохождения практики. Прохождение техники безопасности на предприятиях и в лабораториях, на рабочем месте. Составление плана работы на период практики. Составление краткой справки о методах эффективной самоорганизации и направлениях саморазвития. Оценить свои способности к самоорганизации (в том числе умение управлять своим	16	Журнал по технике безопасности, работа с с соблюдением норм безопасности, формулировка цели и задач практики. Конспект статьи, справка

«Здоровьесбережение как образ жизни современного студента» (авторы Минаков С.А., Панжинская Н.И., https://scienceforum.ru/2013/article/201300 4290), ответить применительно к себе на вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровьм?», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровья», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Опснить свой уровень физической подтотовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подтотовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подтотовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяспения, выявленные закономерности (3 глава). Подтотовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
«Здоровьесбережение как образ жизни современного студента» (авторы Минаков С.А., Панжинская Н.И., https://scienceforum.ru/2013/article/201300 4290), ответить применительно к себе на вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровыя">	зац
современного студента» (авторы Минаков С.А., Панжинская Н.И., https://scienceforum.ru/2013/article/201300 4290), ответить применительно к себе на вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровым"», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровья», «Следите ли вы за своим здоровьем"» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы и корректировка объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные разультаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	утях
С.А., Панжинская Н.И., https://scienceforum.ru/2013/article/201300 4290), ответить применительно к себе на вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровым?», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровьм?», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	ия,
работы, в которых отрежати исследований. Самостоятьным обобыения практического и литературных данных относительно материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных отрежкариментальных отрежкариментальных отрежкариментальных отрежкариментальных отрежкариментальных отрежкариментальных объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных отрежкариментальных отрежкариментальных отрежкариментальных объектов (3 глава). Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отрежкарты исследований. Самостоятельна объекта исследований. Самостоятельна работа. Представле теоретическ используемые методики анализов, методы полученым руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	на
4290), ответить применительно к себе на вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровья», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровья», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
вопросы к респондентам (например, «Вы считаете себя здоровьм?», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанияя с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются получениые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
считаете себя здоровым?», «Назовите основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровь», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
основными причинами, влияющими на состояние Вашего здоровья», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
состояние Вашего здоровья», «Следите ли вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяспения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
вы за своим здоровьем?» и т.д.). Оценить свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
полноценной социальной и профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
профессиональной деятельности. Описать безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
безопасные условия жизнедеятельности на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Редультатов на месте прохождения практики Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Теоретическая работа, связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученые результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
2 Основной Данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Фактического и литературного материала. Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Основной Подготовка разделов квалификационной работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
работы, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
2 Основной используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Основной получения прекурсоров и исследуемых объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	ких
объектов (2 глава). Консультации с научным руководителем. Выполнение ьных экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
экспериментальных задач практики. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	тал
Подготовка и корректировка экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
экспериментальных разделов квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	3
квалификационной работы, в которых отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
отражаются полученные результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
исследований, их объяснения, выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
выявленные закономерности (3 глава). Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
заключений по экспериментальной части Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
Формулировка этапов дальнейшей Отчет	
	ПО
дактионита работы; задач по окончательному практике,	
3 Заключите- оформлению ВКР. Подготовка отчетных 82 доклад	на
документов по практике, доклада и защите	
презентации практики	
ИТОГО 252 Зачет	

4. Промежуточная аттестация по практикеПо результатам преддипломной практики составляется письменный отчет. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с

обучающимся. По итогам практики выставляется «зачет». Научный руководитель (руководитель практики по кафедре) консультирует обучающегося по этапам решения задач практики. Основной формой контроля является зачет, который проходит в форме публичной защиты отчета по практике на заседании кафедры.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4 **Карта критериев оценивания компетенций**

No	Код	Индикаторы достижения компетенций,	Оценочные	Критерии
Π/Π	и наименование	соотнесенные с планируемыми	материалы	оценивания
	компетенции	результатами обучения	1	,
1	УК-1. Способен	Знает способы осуществления	Отчет по	Компетенц
	осуществлять	критического анализа литературных	практике,	ия
	поиск,	источников, выделять главные	выполненны	сформиров
	критический	моменты; основные источники	е задания по	ана: при
	анализ и синтез	получения информации по объектам	литобзору,	правильнос
	информации,	исследования, приемы систематизации.	подготовлен	ти и
	применять	Умеет работать с литературой, в	ная 1 глава	полноте
	системный	электронных базах данных, в системах	ВКР	ответов на
	подход для	по поиску актуальной научной		теоретичес
	решения	информации (e-library, Scopus, Web of		кие
	поставленных	Science); систематизировать		вопросы,
	задач	информацию и представлять ее в		при
		корректном виде		глубине
2	УК-4. Способен	Знает способы осуществления деловой	Защита	понимания
	осуществлять	коммуникации в устной и письменной	отчета по	вопроса и
	деловую	формах на государственном языке	практике;	правильнос
	коммуникацию в	Российской федерации.	работа с	ТИ
	устной и	Умеет осуществлять деловую	научным	выполнени
	письменной	коммуникацию на русском и на	руководител	Я
	формах на	. / .		предложен
	государственном	общение с научным руководителем	на вопросы	ных заданий.
	языке	посредством устной и письменной речи	редством устной и письменной речи при защите	
	Российской		практики	
	Федерации и			критериев
	иностранном(ых			согласно
) языке(ах)	2		требования
3	УК-6. Способен	Знает основные принципы построения	Отчет по	м п.4.29
	управлять своим	траектории самостоятельной работы	практике,	"Положени
	временем,	над проектом или в составе	выполненны	Я О
	выстраивать и	микрогруппы; профессиональные	е задания.	текущем
	реализовывать	задачи, стоящие перед химиком, этапы	Характерист	контроле
	траекторию	становления специалиста-химика; базовые приемы целеполагания,	ика	успеваемос ти и
	саморазвития на основе	<u> </u>	руководител	промежуто
	принципов	управления своим временем (в т.ч. я практики. временем на самостоятельную работу		промежуто чной
	образования в	при выполнении заданий практики),		аттестации
	течение всей	выстраивания и реализации траектории		обучающих
	жизни	саморазвития		ся ФГАОУ
	WNDUN	Саморазвитил		VA TIMOJ

	T	T		
		Умеет грамотно управлять своим		ВО
		временем и уважительно относится ко		"ТюмГУ"
		времени одногруппников и		
		преподавателей; разрабатывать		
		стратегию своей деятельности во время		
		прохождения практики; выстраивать		
		траекторию самообразования, в т.ч.		
		±		
		практики; определять и реализовывать		
		приоритеты собственной деятельности		
		и способы ее совершенствования на		
		основе самооценки системного		
		подхода, вырабатывать стратегию		
		действий		
4	УК-7. Способен	Знает методы коррекции состояния	Выполненны	
	поддерживать	зрительного анализатора; формы и		
	должный	содержание самостоятельных занятий	практику	
	уровень	физическими упражнениями; методы	приктику	
	физической	саморегуляции психоэмоциональных		
	•			
	подготовленност	состояний; требования безопасности,		
	и для	предъявляемые к рабочему месту.		
	обеспечения	Умеет использовать для		
	полноценной	восстановления сил средства		
	социальной и	физической культуры; восполнять		
	профессиональн	силы путем самостоятельных занятий		
	ой деятельности	физическими упражнениями; обладает		
		умениями по коррекции состояния		
		зрительного анализатора; владеет		
		методами саморегуляции		
		психоэмоциональных состояний;		
		организовывать свое место согласно		
		требованиям безопасности,		
		предъявляемые к рабочему месту		
5	ОПК-1.	Знает правила записи	Отчет по	
	Способен	экспериментальных наблюдений,	практике,	
		требования к ведению лабораторного	собеседован	
	анализировать и интерпретироват		, ,	
		журнала.	ие с	
	ь результаты	Умеет самостоятельно анализировать	научным	
	химических	экспериментальные данные,	руководител	
	экспериментов,	сопоставлять их с другими методами	ем, доклад,	
	наблюдений и	анализа, находить объяснения	презентация,	
	измерений	полученных закономерностей с	дневник	
		использованием теоретических основ	практики,	
		химии	ответы на	
6	ОПК-3.	Знает расчетные способы определения	вопросы при	
	Способен	характеристик веществ, протекания	защите	
	применять	процессов; условия применения	отчета по	
	расчетно-	расчетных формул к различного рода	практике.	
	теоретические	объектам исследования	Характерист	
	методы для	Умеет применять расчетно-	ика	
	изучения	теоретические методы к объектам	руководител	
	свойств веществ	исследования	я практики.	
	CROHETE BUILDING	последования	a upakinkn.	

	и процессов с их			
	участием с			
	использованием			
	современной			
	вычислительной			
	техники			
7	ОПК-6.	Знает правила оформления результатов		
	Способен	работы в виде отчетов и презентаций;		
	представлять	составные части устного доклада по		
	результаты своей	теме исследования.		
	работы в устной	Умеет в устной речи и письменной		
	и письменной	речи использовать понятийный		
	форме в	аппарат химических наук; расставлять		
	соответствии с	акценты на наиболее значимых		
	нормами и	результатах работы в устном докладе;		
	правилами,	составлять презентации к докладу;		
	принятыми в	представлять, как теоретические, так и		
	профессиональн	экспериментальные результаты		
	ом сообществе	согласно нормам и правилам,		
		принятыми в профессиональном		
		сообществе		
8	ПК-1. Способен	Знает основные этапы и способы	Отчет по	
	выбирать и	пробоподготовки образцов для;	практике,	
	использовать	методы определения различных	собеседован	
	технические	характеристик, свойств, концентраций	ие с	
	средства и	объектов исследования в различном	научным	
	методы	состоянии; алгоритм действий для	руководител	
	испытаний для	решения задач исследовательской	ем, доклад,	
	решения	химической направленности.	презентация,	
	исследовательск	Умеет осуществлять выбор методики	ответы на	
	их задач	пробоподготовки для различных	вопросы при	
	химической	анализов; под началом специалиста	защите	
	направленности,	более высокой квалификации	практики.	
	поставленных	самостоятельно проводить сложный	Характерист	
	специалистом	эксперимент по изучению различных	ика	
	более высокой	характеристик, свойств объекта,	руководител	
	квалификации	готовить необходимые реагенты,	я практики.	
		используя стандартные методики		
		выполнения анализов, а также		
		предлагать изменения в методику		
		экспериментальных исследований с		
		целью усовершенствования и		
		получения более надежных данных;		
		обрабатывать экспериментальные		
		данные, используя стандартные		
		операции и методики под		
		руководством специалиста более		
		высокой квалификации		
9	ПК-2. Способен	Знает основные источники		
	оказывать	информации по объектам		
	информационну	исследования; основные научно-		
	ю поддержку	информационные сервисы и порталы		

	1		,	
	специалистам,	по поиску информации; зарубежные		
	осуществляющи	платформы по поиску информации;		
	м научно-	научно-исследовательские центры,		
	исследовательск	работающие в области исследований		
	ие работы	обучающегося.		
	1	Умеет проводить выборку		
		теоретических основ методов		
		исследования;		
		интерпретировать экспериментальные		
		данные; работать в наукометрических		
		базах WoS, Scopus, e-library и		
		± *		
		осуществлять поиск информации;		
		проводить критический анализ		
		отобранной информации; готовить		
		единый информационный материал,		
		итогового отчет, используя данные,		
		полученные из различных источников		
10	ПК-3. Способен	Знает основные технологические		
	выбирать	задачи в области тематики		
	технические	исследования; оборудование,		
	средства и	принципы его работы,		
	методы	последовательность выполнения		
	испытаний для	эксперимента при решении		
	решения	поставленных на практику		
	технологических	технологических задач; методики		
	задач,	определения характеристик и свойств		
	поставленных	систем		
	специалистом	Умеет подбирать условия проведения		
	более высокой	эксперимента согласно поставленной		
	квалификации	задаче; формулировать		
	квалификации	технологические задачи и предлагать		
		<u> </u>		
		пути их решения используя		
		стандартные методики выполнения и		
		под началом специалиста более		
		высокой квалификации; на начальном		
		(базовом) уровне составлять		
		техническое задание для определения		
		условий получения/свойств/структуры		
		объектов исследования, используя		
		правильно подобранные технические		
		средства и методы решения		
		технологических задач		
11	ПК-4. Способен	Знает основные методики синтеза,	Отчет по	
	осуществлять	изучения свойств объектов	практике,	
	контроль	исследования; оборудование (марки,	собеседован	
	качества сырья,	типы, производители), на котором	ие с	
	компонентов и	можно провести исследование	научным	
	выпускаемой	объектов; трудности в постановке и	руководител	
	-			
	продукции	<u> </u>	ем, доклад,	
	химического	исследовании объектов различными	презентация,	
	назначения,	методиками.	ответы на	
	проводить		вопросы при	

	паспортизацию	Умеет проводить анализ	защите
	товарной	экспериментальных данных, используя	практики
	продукции	наборы справочных стандартов;	принтип
	продукции	готовить отчет о результатах	
		проведения анализов; сопоставлять	
		результаты нескольких методов	
12	ПК-5. Способен	Знает новые перспективные	Отчет по
	организовать	направления в области	практике,
	работу	исследовательской тематики;	выполнение
	малочисленного	принципы построения	заданий
	трудового	исследовательского коллектива,	практики,
	коллектива по	функционал участников, особенности	взаимодейст
	решению	распределения обязанностей	вие со
	текущих задач	участников научного-	студентами,
	НИР и НИОКР с	исследовательского коллектива	работающим
	обеспечением	Умеет планировать работу	по близкой
	безопасных	исследовательского коллектива,	исследовате
	условий работы	распределять обязанности участников,	льской
		привлекать новых членов, студентов	тематике.
		для выполнения работ; сотрудничать со	
		старшими коллегами	
13	ПК-6. Способен	Знает реактивы, оборудование,	Отчет по
	организовывать	расходные материалы, которые	практике,
	материально-	понадобятся для решения	собеседован
	техническое	поставленных задач; марки	ие с
	сопровождение	оборудования и реактивов, их	научным
	НИР и НИОКР	поставщиков (фирмы-	руководител
		изготовители/представители).	ем, доклад,
		Умеет составлять список необходимых	презентация,
		реактивов, определять их количество	ответы на
		для проведения исследований,	вопросы при
		грамотно подбирать замену реактивов,	защите
		подбирать методики проведения	практики
		экспериментов и формулировать	
		необходимые требования по	
		расходным материалам для их	
		осуществления	

5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Основной формой контроля является зачет, который проходит в форме публичной защиты отчета по практике с использованием презентации.

«Зачтено» выставляется студенту по практике если на момент зачетного занятия: выполнены поставленные задачи в достаточном объеме; подготовлен отчет согласно требованиям; сделан устный доклад с презентационным материалом.

Прохождение практики не засчитывается студенту если на момент зачетного занятия не предоставлены отчетные документы или не сделан устный доклад о результатах практики, или при защите допущены грубейшие ошибки, заданные вопросы остались без ответа и студент демонстрирует полное непонимание выполненных заданий во время практики.

Научный руководитель практики оценивает следующие материалы:

- 1. Подготовка плана практики.
- 2. Качество и количество полученных результатов, их правильность и достоверность.
- 3. Соблюдение правил оформления отчетных документов.

- 4. Подготовка презентации и доклада по результатам работы. Научный руководитель/руководитель практики по кафедре постоянно обсуждает с бакалавром все этапы практики. Следует выделить несколько ключевых этапов:
 - Обсуждение результатов анализа и обобщения литературных данных.
- Поиск новой информации по тематике исследования, работа с периодической литературой, базами WoS и Scopus.
 - Совершенствование в работе на экспериментальных установках.
- Корректировка, консультации в подготовке экспериментальных разделов выпускной квалификационной работы.
- Сопоставление теоретического анализа с полученными экспериментальными данными.
- Обобщение результатов исследований. Консультирование в подготовке итогового выступления на защите отчета практики.
- Совместная работа по подготовки тезиса на конференцию, статьи в рецензируемые излания.

Отчет по преддипломной практике включает следующие разделы:

- 1. План проведения практики. Конкретные цели и задачи, индивидуальные задания.
- 2. Введение. Приводятся сведения об организации, на базе которой проводилась практика (профиль организации, направления деятельности, структура, научная и исследовательская деятельность, квалификации сотрудников).
- 3. Основная часть отчёта (результаты практики в соответствии с индивидуальным планом и задачами практики; приобретённые компетенции).
 - 4. Список использованной литературы и других источников информации.

Дневник практики оформляется согласно его утвержденной форме машинописно или рукописно.

К отчету могут прилагаться копии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений обучающегося на научно-исследовательских семинарах, конференциях, круглых столах.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

Оформление отчета

Примерный объем отчета — не менее 10 страниц машинописного текста. При его оформлении используется 14 размер шрифта Times New Roman, межстрочный интервал — 1.5, поля: верхнее, нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзац (красная строка) — 1.25. Между абзацами дополнительных интервалов нет. Размер шрифта сносок, таблиц, приложений — 12 размер, цвет шрифта — черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на ключевых местах отчета.

Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы размещают по центру верхнего поля страницы.

Основной текст может быть разделен на параграфы или разделы, подразделы, пункты, которые нумеруются арабскими цифрами и выделяются полужирным шрифтом.

Рисунки и таблицы должны иметь нумерацию и заголовки (у рисунков подпись располагается под рисунком с выравниваем по ширине, у таблиц по центру сверху таблицы.

Библиографические ссылки в отчете оформляются в соответствии с ГОСТ P7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

5.3 Система оценивания

Текущий контроль при прохождении практики включает в себя:

- соблюдение техники безопасности при выполнении работы;
- контроль выполнения задания практики;

- ведение дневника практики;
- подготовка отчета по практике.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 6.1 Основная литература:

- 1. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. Москва : Дашков и К, 2013. 216 с. ISBN 978-5-394-01711-7. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/415587 (дата обращения: 08.05.2020)
- 2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. 5-е изд., пересмотр. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 282 с. ISBN 978-5-394-03684-2. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1093235 (дата обращения: 08.05.2020)

6.2 Дополнительная литература:

- 1. Шестак, Н. В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) / Н. В. Шестак, Е. В. Чмыхова. Москва : Современная гуманитарная академия, 2007. 179 с. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/16935.html (дата обращения: 08.05.2020).
- 2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. 7-е изд. Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. 208 с. ISBN 978-5-394-03375-9. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1093533 (дата обращения: 08.05.2020). Режим доступа: по подписке
- 3. Данилова, И. И. Введение в проектную и научно-исследовательскую деятельность: учебное пособие / И. И. Данилова, Ю. В. Привалова. Введение в проектную и научно-исследовательскую деятельность. Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019 106 с. «IPR BOOKS». Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/95771.html (дата обращения: 08.05.2020).
- 4. Халин, С. М. Научное исследование: Структура. Функции. Виды. Требования: монография / С. М. Халин. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2020 103 с. Режим доступа: URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Khalin_895_2020.pdf (дата обращения: 08.05.2020).

6.3 Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ: URL: https://library.utmn.ru/

Вестник ТюмГУ: URL: http://vestnik.utmn.ru/

eLIBRARY – Научная электронная библиотека URL: http://www.elibrary.ru/

Базы библиографических данных URL:: http://www.scopus.com/

6.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

American Chemical Society / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://www.acs.org/content/acs/en.html

Royal Society of Chemistry / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://pubs.rsc.org/

Clarivate Analytics — Web of Science Core Collection / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS GeneralSearch input.do?product=WOS&search mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Работа в сети Интернет.

Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams,

Офисный пакет MS Office.

Свободно распространяемые ПО, в том числе отечественного производства:

FAR Manager.

8. Материально-техническая база для проведения практики

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся должны соответствовать требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТюмГУ. Лаборатории для выполнения заданий практики

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа (в том числе мультимедийные). Лаборатории должны быть оснащены следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель; доски аудиторные; мультимедийное проекционное и акустическое оборудование; ПК рабочая станция СКАТ в сборе: системный блок в комплекте с монитором; рН- метр (рН-150МИ); аквадистиллятор ДЭ-40; весы М-ЕК 326 AFU 6/01; весы торсионные ВТ-500; кондуктометр/концентратомер лабораторный АНИОН-4100; мешалка магнитная (ПЭ-6110); учебно-лабораторный комплекс «Химия» (модуль «Термический анализ», модуль «Электрохимия»); насос вакуумный «2HBP-5ДМ»; поляриметр круговой (СМ-3); рефрактометр ИРФ-454 Б2М; сталагмометр СТ-2; фотометр КФК-3-"ЗОМЗ"; шкафы вытяжные лабораторные; электроплитки лабораторные; на ПК установлено следующее программное обеспечение: офисное ПО (операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice), антивирусное ПО Kaspersky; обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет; анализатор дзета-потенциала SurPASS 3 Eco (Anton Paar) 2019; анализатор размера частиц Litesizer 500 (Anton Paar) 2019; ротационный вискозиметр Visco QC100-L (Anton Paar) 2019; анализатор общего, органического углерода и связанного азота в воде и твердых образцах «Vario TOC Cube» (Elementar) 2011; спектрофотометр универсальный атомноабсорбционный высокого разрешения и одновременного многоэлементного анализа со сплошным источником спектра ContrAA 700 (Analytik Jena) 2008; спектрофотометр абсорбционный УФ- и видимой области Agilent 8453 (Agilent Technologies) 2007; тензиометр Spinning Drop Tensiometer –SITE 100 (KRÜSS) 2014; видеотензиометр вращающейся капли для высокотемпературных испытаний SVT 20N (DataPhysics) 2018; ИК-спектрометр Agilent Cary 630 FTIR 2020; спектрофотометр Двухлучевой Shimadzu UV-2600 2020; спектрометр оптико-эмиссионный Analytik Jena PlasmaQuant PQ 9000 2020. автоматический потенциометрический титратор в комплекте с управляющей станцией T5 (Mettler Toledo, Швейцария); микроскоп исследовательский; микротвердомер; прибор синхронного термического анализа STA 449 F3 Jupiter; термоанализатор "Setsys Evolution"; хроматограф газовый Trace GC Ultra (Thermo Electron) с масс-селективным детектором DSQ II 2007; хроматограф газовый с масс-селективным детектором SCION SQ (Bruker) 2011; система автоматической твердофазной экстракции Dionex AutoTrace 280 Solid-Phase Extraction (Dionex) 2011; хроматограф жидкостный Agilent 1200 (Agilent Technologies) с тандемным квадрупольным масс-спектрометром с источником ионизации электроспрей и химической ионизацией под атмосферным давлением Applied Biosystems/MDS Sciex API 2000 LC/MS/MS (Applied Biosystems) 2007; аппаратно-программный комплекс «Кристалл 5000.2» на базе газовых хроматографов с системой захолаживания термостата и программой обработки «Хроматэк DHA» (Хроматэк) 2007; система капиллярного электрофореза «Капель 105» (Люмэкс)2007; хроматограф газовый «Кристалл 2000М» (Хроматэк) с детекторами

ПИД/ТИД/ЭЗД 2003; хроматограф жидкостной с диодно-матричным детектором Agilent 1100 (Agilent Technologies) 2004; система гель-проникающей хроматографии Agilent 1260 Infinity II 2020; квадруполь-времяпролетный масс-спектрометр Agilent 6545 Q-TOF LC/MS 2020; хроматомасс-спектрометр Agilent 5977B GC/MSD с многофункциональной системой для пиролитической хроматографии EGA/PY-3030D 2020; хроматограф газовый для определения состава природного газа и следов серосодержащих компонентов в одном анализаторе «Хроматэк-Кристалл 9000» (Хроматэк, Россия); магнитная мешалка с нагревом IKA C-MAG-HS7 - 2 шт; комплект для перегонки и разделения органических вещества IKA RV10; колбонагреватель ПЭ-4100М; колбонагреватель ПЭ-4120М; мешалка вертикальная роторная с цифровым управлением WiseStir HT 120AX; сушильный шкаф ШС-0,25-20M; весы AND HR-250 AZG; магнитная мешалка MS7-H550-S – 2 шт; магнитная мешалка IRF basic; весы HR-250AZG; электроплитки лабораторные; шкафы лабораторные; аквадистилляторы ДЭ-10 М; весы аналитические; генератор водорода "Спектр 6"; колбонагреватель; печь муфельная; центрифуга ОПН-3; электропечь камерная высокотемпературная СКВ 12/14; анализатор вольтамперометрический TA- Lab с приставкой "Чисто - ТА"; весы аналитические VIBRA HTR 220CE; весы технические ВТ-600; кондуктометр - солемер " Анион"-4100; магнитная мешалка без подогрева "Ритм"; магнитная мешалка без подогрева «ММ-01» - 2 шт; перемешивающее устройство с подогревом «IKA RH Basic 2»; фотометр КФК-3-"3ОМЗ"; шейкер орбитальный (перемешивающее устройство) "LOIP -LS-110"; рН-метр-иономер «Анион» - 4100; рН-метриономер И-160.1МП; спектрофотометр ПЭ-5400-УФ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе Института химии Т.М. Бурханова

11.10

на помежения вистем и на применя и на примена и на приме

arky or in stails

01 июня 2020 г.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Программа практики для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия Профиль: Химия форма обучения очная

Монина Л.Н. Ознакомительная практика. Рабочая программа практики для обучающихся, по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль: Химия, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа практики опубликована на сайте ТюмГУ: Ознакомительная практика [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

[©] Тюменский государственный университет, 2020.

[©] Монина Л.Н., 2020.

1. Пояснительная записка

Вид – учебная практика. Тип практики – Ознакомительная практика. Форма проведения ознакомительной практики – распределенная во втором семестре. Способ проведения – стационарная (лаборатории и структурные подразделения Института химии), выездная (организации и предприятия химического профиля).

Цель ознакомительной практики — закрепление теоретических знаний, ознакомление с характером и особенностями будущей профессии, приобретение первичных профессиональных знаний, умений, навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской, учебно-исследовательской деятельности и развитие интереса к профессии.

Задачами ознакомительной практики бакалавров являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в ходе обучения по направлению подготовки при изучении обязательных дисциплин «Общая химия» и «Неорганическая химия»;
- закрепление практических навыков по избранной специальности, полученных в ходе лабораторных и семинарских занятий, и их развитие;
- ознакомление с профессиональными обязанностями сотрудников химических лабораторий, работой и сферой деятельности предприятий химического профиля;
- ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения; подготовки объектов исследований, обработки результатов эксперимента;
- формирование умений по подготовке отчетов о выполненной работе, по подготовке и выступлению с сообщениями и докладами, защите отчетов; приобретение опыта индивидуальной деятельности и взаимодействия в микрогруппе, опыта организаторской работы;
- знакомство с проектной деятельностью, выбора проекта, возможности проекта и его развитие от идеи до воплощения.

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Ознакомительная практика входит в Блок 2 Практики (часть, формируемая участниками образовательных отношений, Учебная практика). Ознакомительная практика проводится согласно календарному учебному графику. Распределена во 2 семестре. Практика проходит одновременно с основной химической дисциплиной «Неорганическая химия». Перед началом прохождения практики студент должен:

знать общие правила безопасности в химических лабораториях, при работе со стеклянной посудой и обращением с химическими веществами; номенклатуру химических веществ;

уметь проводить простейшие химические расчеты;

обладать готовностью к решению возложенных задач практики; работе в малой группе.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате освоения образовательной программы по ознакомительной практике студент должен обладать следующими универсальными и профессиональными компетенциями:

Код и	наименование	Планир	уемые	р	езультаты		(обучения:
компетенции (из ФГОС ВО)		(знаниевые/функциональные)						
УК-1		Знает:	источники	новой	информации,	В	т.ч.	научной;
Способен	осуществлять	принци	пы системат	изации	научной и учеб	ной	й инф	ормации;
поиск, крит	гический анализ	суть си	стемного под	цхода к	решению поста	авле	енны	х задач.

и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Умеет: осуществлять поиск, систематизацию, критический информации; проработки научно-технической литературных источников, поиска необходимой информации для выполнения конкретных задач практики; выделения главных моментов В большом объеме информации

УК-3

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знает: особенности, этапы при организации команды над выполнением общего проекта; основы социального взаимодействия при реализации проекта.

Умеет: работать в команде над выполнением общего проекта; конструировать работу малого коллектива «студент-студент» и «студент-преподаватель»; выполнять порученные роли в команде и возлагать задачи на команду в целом и ее участников; выстраивать рабочие взаимоотношения

УК-5

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знает: особенности работы в многонациональном коллективе, межкультурное взаимодействие между представителями разных религий и культур

Умеет: налаживать контакт между всеми участниками общего проекта, несмотря на межкультурные и религиозные отличия

УК-6

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знает: основные принципы построения траектории самостоятельной работы над проектом или в составе микрогруппы; профессиональные задачи, стоящие перед химиком, этапы становления специалиста-химика; базовые приемы целеполагания, управления своим временем (в т.ч. временем на самостоятельную работу при выполнении заданий практики), выстраивания и реализации траектории саморазвития

Умеет: грамотно управлять своим временем и уважительно относится ко времени одногруппников и преподавателей; разрабатывать стратегию своей деятельности во время прохождения практики; выстраивать траекторию самообразования, в т.ч. посредством выполнения заданий практики

ПК-1

Способен выбирать использовать технические средства И методы испытаний ДЛЯ решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

Знает: основные этапы и способы пробоподготовки образцов для различных анализов; методы определения характеристик, свойств, концентраций объектов исследования в различном состоянии; алгоритм действия для решения задач исследовательской химической направленности

Умеет: осуществлять выбор методики пробоподготовки для различных анализов; под началом специалиста более высокой квалификации самостоятельно проводить эксперимент по изучению различных характеристик, свойств объекта, необходимые реагенты, готовить используя стандартные методики выполнения анализов, а также предлагать изменения в методику экспериментальных исследований с целью усовершенствования и получения более надежных данных; обрабатывать экспериментальные данные, используя стандартные операции и методики под руководством специалиста более высокой квалификации

2. Структура и трудоемкость практики

Практика распределена во втором семестре. Способ проведения практики – стационарная (лаборатории и структурные подразделения Института химии), выездная (организации и предприятия химического профиля). Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

3. Содержание практики

Таблица 2

_	I			1 аолица 2
No	Разделы	Виды работы на практике, включая	Трудо-	Формы текущего
Π/	(этапы)	контактную работу	емкость	контроля
П	практики	и самостоятельную работу студентов	(В	
			часах)	
1	Подгото- вительный	Организационное собрание, общий инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, темы учебного, исследовательского проекта, состава исследовательских групп, требования к отчетной документации, график индивидуальных консультаций (учебных встреч)	6	Выполнение работы с соблюдением техники безопасности; работа индивидуальная или согласно
				сформированным группам
2	Основной	Выполнение заданий практики, например: информационный поиск, выбор методик исследования, проведение учебной исследовательской работы по теме индивидуального/группового проекта, участие в экскурсиях на предприятия и в лаборатории химического профиля, сотрудничество с инженерами кафедр в плане знакомства с обязанностями при подготовке лабораторий к учебным занятиям и др. Этап включает и индивидуальные консультации с руководителем практики и преподавателемнаставником (при выполнении научноисследовательской работы в рамках практики). Обсуждение промежуточных результатов практики, степень/полнота	46	Представление промежуточных результатов

		выполнения плана практики (в т.ч.		
		календарного плана); корректировка		
		дальнейшей работы		
3	Заклю-	Обсуждение результатов работы в группах и	20	Защита отчета по
	чительный	с преподавателем/руководителем практики,		практике
		подготовка групповых и индивидуальных		
		отчетов. Составление презентации, доклада		
		и отчета по практике. Выступление на		
		итоговой конференции. На итоговом		
		занятии студенты в формате презентаций		
		представляют результаты выполнения		
		заданий практики		
		Итого		72

Студенты проходят практику в структурных подразделениях Института химии. В Институте химии (ИнХИМ) практика организована на базе учебных и научных лабораторий кафедр, центре коллективного пользования (ЦКП), также в период проведения практики организуются экскурсии на предприятия и в лаборатории химического профиля г. Тюмени.

В течение практики студенты выполняют задания практики или выполняют научно-исследовательский проект под руководством преподавателя-наставника. Студентам предлагается следующая тематика заданий/проектов (дополняется и корректируется ежегодно):

- •Участие в работе научно-исследовательской группы под руководством преподавателя/научного сотрудника Института химии. Участие студентов в выполнении грантовых исследований, научных проектов, выполняемых под руководством преподавателей и сотрудников ИнХИМ. Знакомство студентов со спецификой научной деятельности, проводимой в ИнХИМ. Выполнение экспериментальной работы в рамках большого научного исследования. Овладение базовыми практическими навыками при работе в химических лабораториях. Работа в коллективе преподавателей и студентов. Приобретение навыка работы с литературными источниками и базами данных. Приобретение первых навыков самостоятельной работы.
- Участие в работе студенческого научного общества (СНО). Вовлечение студентов в организаторскую деятельность объединения, регулярно проводящего мероприятия профориентационного и просветительского характера. Закладывание профессиональных ориентиров. Реализация своих проектов под кураторством СНО. Работа в команде над выполнением общего проекта. Сопровождение школьников в реализации научных проектов. Содействие в подготовке мероприятий «Шаг в будущее», «Профи буду я», «День химика», «Фестиваль науки», «День открытых дверей». Участие в подготовке и проведении экскурсий по лабораториям ИнХИМ в течение года для будущих абитуриентов и школьников.
- Многообразие предприятий химического профиля в Тюменском регионе и РФ (дать обзор предприятий, лабораторий, научных центров и НИИ). При выполнении проекта студенты узнают о многообразии, структуре предприятий и лабораторий, проводимых исследованиях в НИИ и др. В последствии эти предприятия могут стать местами прохождения производственной практики (3 курс) или будущего трудоустройства.
- Участие в подготовке лабораторного практикума по дисциплинам учебного плана. Вовлечение студентов к подготовке лабораторного химического практикума. Помощь инженерному персоналу ИнХИМ в подготовке химических лабораторий к занятиям. Знакомство с работой инженеров. Приготовление растворов и расходных материалов, градуировка и подготовка приборов к занятиям. Приобретение навыков при работе с химическими реактивами.

4. Промежуточная аттестация по практике

Результаты прохождения практики определяются путем проведения промежуточной аттестации. Формой отчетности по итогам практики служит отчет и устный доклад-сообщение с использованием средств презентации. Отчет по практике обучающиеся готовят в течение всего периода прохождения практики. По итогам защиты практики студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено».

Отчет проверяется руководителем практики. Отчет должен быть подписан руководителем практики и сдан на кафедру. Зачетное мероприятие проводится в последние 2-3 дня практики. На зачетном занятии при защите отчета по практике студенту могут быть заданы вопросы руководителем практики и студентами.

Основной формой контроля является зачет, который проходит в форме публичной защиты отчета по практике с использованием презентации.

«Зачтено» выставляется студенту по практике если на момент зачетного занятия: выполнены поставленные задачи в достаточном объеме (не менее 80 процентов от всего объема поставленных задач); подготовлен отчет согласно требованиям; сделан устный доклад с презентационным материалом. Руководителем практики оценивается полнота ответа на вопросы при защите отчета, взаимодействие студентов при докладе (если работа выполнялась в микрогруппе), работа в группе над общим проектом, объем работ каждого участника микрогруппы (характеристика руководителя практики); уважительное отношение студентов друг к другу при итоговом докладе; выводы по работе, дальнейшие этапы развития проекта; правильность оформления и аккуратность отчетных документов; ответы на заданные вопросы.

Прохождение практики не засчитывается студенту если на момент зачетного занятия не предоставлены отчетные документы или не сделан устный доклад о результатах практики, или при защите допущены грубейшие ошибки, заданные вопросы остались без ответа и студент демонстрирует полное непонимание выполненных заданий во время практики.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1 Критерии оценивания компетенций:

 Таблица 4

 Карта критериев оценивания компетенций

$N_{\underline{0}}$	Код	Индикаторы достижения компетенций,	Оценочные	Критерии
П	И	соотнесенные с планируемыми	материалы	оценивания
/	наименова	результатами обучения		
П	ние			
	компетенц			
	ии			
1	УК-1	Знает: источники новой информации, в	Отчет по	Полнота
	Способен	т.ч. научной; принципы	практике,	литературного
	осуществля	систематизации научной и учебной	презентация	обзора по
	ть поиск,	информации; суть системного подхода	к защите.	тематике
	критически	к решению поставленных задач.	Полнота	задания
	й анализ и	Умеет: осуществлять поиск,	ответа на	практики.
	синтез	систематизацию, критический анализ	вопросы при	Актуальные,
	информаци	научно-технической информации;	защите	источники,
	И,	проработки литературных источников,	отчета	использованные
	применять	поиска необходимой информации для		статьи
	системный	выполнения конкретных задач		
	подход для	практики; выделения главных		
	решения	моментов в большом объеме		
		информации		

	поставленн ых задач			
2	УК-3 Способен осуществля ть социальное взаимодейс твие и реализовыв ать свою роль в команде	Знает: особенности этапы при организации команды над выполнением общего проекта; основы социального взаимодействия при реализации проекта. Умеет: работать в команде над выполнением общего проекта; конструировать работу малого коллектива «студент-студент» и «студент-преподаватель»; выполнять порученные роли в команде и возлагать задачи на команду в целом и ее участников; выстраивать рабочие взаимоотношения	Устный доклад, защита практики (взаимодейст вие ребят при докладе), работа в группе над общим проектом (характерист ика руководител	Уровень взаимодействия «студент- студент- преподаватель». Понимание отведенных ролей и фокусировка внимания на поставленных индивидуальны х задачах
3	УК-5 Способен восприним ать межкульту рное разнообраз ие общества в социально- историческ ом, этическом и философск ом контекстах	Знает: особенности работы в многонациональном коллективе, межкультурное взаимодействие между представителями разных религий и культур Умеет: налаживать контакт между всеми участниками общего проекта, несмотря на межкультурные и религиозные отличия	я практики) Устный доклад, защита практики (уважительн ое отношение ребят друг к другу), работа в группе (характерист ика руководител я практики)	Уровень взаимодействия «студент- студент» и «студент- преподаватель», доброжелательные отношения при работе и во время защиты
4	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраиват ь и реализовыв ать траекторию саморазвит ия на	Знает: основные принципы построения траектории самостоятельной работы над проектом или в составе микрогруппы; профессиональные задачи, стоящие перед химиком, этапы становления специалиста-химика; базовые приемы целеполагания, управления своим временем (в т.ч. временем на самостоятельную работу при выполнении заданий практики), выстраивания и реализации траектории саморазвития	Работа над заданием практики. Консультаци и с преподавател ем, представлени е промежуточных результатов	Выполнение в срок промежуточных задач практики (соблюдение времени встречи, договоренносте й). Понимание целей и задач, значения практики

		*7		1
	основе	Умеет: грамотно управлять временем	(соблюдение	
	принципов	своим и уважительно относится ко	времени	
	образовани	времени одногруппников и	встречи,	
	я в течение	преподавателей; разрабатывать	договоренно	
	всей жизни	стратегию своей деятельности во время	стей). Отчет	
		прохождения практики; выстраивать	по практике	
		траекторию самообразования, в т.ч.		
		посредством выполнения заданий		
		практики		
5	ПК-1	Знает: основные этапы и способы	Отчет по	Студент знает
	Способен	пробоподготовки образцов для	практике,	последовательн
	выбирать и	различных анализов; методы	презентация	ость, методики и
	использова	определения характеристик, свойств,	к защите.	обработку
	ТЬ	концентраций объектов исследования в	Ответы на	результатов
	технически	различном состоянии; алгоритм	вопросы на	
	е средства	действия для решения задач	защите	
	и методы	исследовательской химической		
	испытаний	направленности		
	для	Умеет: осуществлять выбор методики		
	решения	пробоподготовки для различных		
	исследоват	анализов; под началом специалиста		
	ельских	более высокой квалификации		
	задач	самостоятельно проводить эксперимент		
	химическо	по изучению различных характеристик,		
	й	свойств объекта, готовить необходимые		
	направленн	реагенты, используя стандартные		
	ости,	методики выполнения анализов, а		
	поставленн	также предлагать изменения в методику		
	ЫХ	экспериментальных исследований с		
	специалист	целью усовершенствования и		
	ом более	получения более надежных данных;		
	высокой	обрабатывать экспериментальные		
	квалифика	данные, используя стандартные		
	ции	операции и методики под руководством		
		специалиста более высокой		
		квалификации		

5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Отчет по практике. Отчет содержит титульный лист, таблицу с характеристиками деятельности по датам, список литературы, заключение. Оформляется машинописно. При его оформлении используется 14 размер шрифта Times New Roman, межстрочный интервал — 1.5, поля: верхнее, нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзац (красная строка) — 1.25. Между абзацами дополнительных интервалов нет. Размер шрифта сносок, таблиц, приложений — 12, цвет шрифта — черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на ключевых местах отчета.

Доклад. Оценивается умение формулировать цели, задачи практики, выделять ключевые моменты при выполнении проекта, его этапы, обсуждение результатов, обрабатывать и представлять экспериментальные результаты.

Презентация. Оценивается структура слайдов, их оформление, наполненность, визуализация.

Структура отчета по ознакомительной практике:

Титульный лист.

Ответ по практике оформляется в виде таблицы (дневник практики) и содержит следующие столбцы, обязательные для заполнения:

- дата (указывается дата или период, в который выполнялось определенное задание);
- характеристика деятельности, осуществляемой в рамках проекта, с характеристикой собственного вклада в ее осуществление;
- продолжительность определённого вида деятельности (часы, затраченные на выполнение определенного задания);
- рефлексия деятельности, взаимодействия, результатов в форме развернутых высказываний (что и благодаря чему получилось, что можно было сделать лучше, какие личностные особенности участников способствовали успеху, а какие препятствовали, какой опыт приобрели участники и т.д.).

Список литературы. Указывается литература, которая использовалась для выполнения заданий практики.

Заключение: выводы по результатам ознакомительной практики; какие задачи и цели достигнуты, а какие не удалось разрешить и по какой причине, что нового узнали, какие знания и навыки приобрели, как можно развить данную работу. Рефлексия деятельности, взаимодействия, результатов в форме развернутых высказываний (что и благодаря чему получилось, что можно было сделать лучше, какие личностные особенности участников способствовали успеху (если проект был групповым), а какие препятствовали, какой опыт приобрели участники, какой опыт/знания/умения/навыки приобрел студент и т.д.).

5.3 Система оценивания

Текущий контроль при прохождении практики включает в себя:

- соблюдение техники безопасности при выполнении работы;
- контроль выполнения задания практики;
- ведение дневника практики;
- подготовки отчета по практике.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 6.1 Основная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093533 (дата обращения: 08.05.2020)

6.2 Дополнительная литература:

- 1. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. Москва : Дашков и К, 2013. 216 с. ISBN 978-5-394-01711-7. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/415587 (дата обращения: 08.05.2020)
- 2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. 5-е изд., пересмотр. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 282 с. ISBN 978-5-394-03684-2. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1093235 (дата обращения: 08.05.2020)

6.3. Интернет-ресурсы:

eLIBRARY – Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru/Базы библиографических данных: http://www.scopus.com/,

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/window/

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations &Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

American Chemical Society / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://www.acs.org/content/acs/en.html

Royal Society of Chemistry / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://pubs.rsc.org/

Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS GeneralSearch input.do?product=WOS&search mode=G eneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Работа в сети Интернет.

Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams,

Офисный пакет MS Office.

Свободно распространяемые ПО, в том числе отечественного производства: FAR Manager.

8. Материально-техническая база для проведения практики

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся должны соответствовать требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТюмГУ.

Аудитория для проведения организационных собраний, защит практики.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, оснащенная следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Лаборатории для выполнения заданий практики

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа (в том числе мультимедийные). Лаборатории в целом оснащены следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель; доска аудиторная; термостат ТЖ-ТС-01/12-100; устройство для сушки лабораторной посуды 2000; рефрактометр ИРФ-454 Б2М; насос вакуумный пластинчато-роторный 2НВР-5ДМ1; прибор для определения температуры плавление Stuart SMP10; ультразвуковая ванна Сапфир УЗВ-2,8 ТТЦ; электроплитки лабораторные; шкафы вытяжные лабораторные; ПК рабочая станция СКАТ в сборе: Системный блок в комплекте с монитором; аквадистиллятор ДЭ-40; весы M-ER 326 AFU 6/01; мешалка магнитная (ПЭ-6110); микроскоп МС-5000 (ТХ); магнитная мешалка С-mag Hs7 Package; учебно-лабораторный комплекс «Химия» (модуль "Термостат"); центрифуга; шкаф лабораторный сушильный SNOL 67/350; анализатор вольтамперометрический TA- Lab с приставкой "Чисто - ТА"; весы аналитические VIBRA HTR 220CE; весы технические ВТ-600; кондуктометр - солемер "Анион-4100"; магнитная мешалка без подогрева "Ритм"; магнитная мешалка без подогрева «ММ-01» - 2 шт; перемешивающее устройство с подогревом «IKA RH Basic 2»; фотометр КФК-3-"ЗОМЗ"; шейкер орбитальный (перемешивающее устройство) "LOIP -LS-110"; рН-метр-иономер «Анион» - 4100; рН-метр-иономер И-160.1МП; спектрофотометр ПЭ-5400-УФ; мультимедийное проекционное и акустическое оборудование; рН- метр (рН-150МИ); аквадистиллятор ДЭ-40; весы M-ER 326 AFU 6/01; весы торсионные ВТ-500; мешалка магнитная (ПЭ-6110); учебно-лабораторный комплекс «Химия» (модуль «Термический анализ», модуль «Электрохимия»); насос вакуумный «2HBP-5ДМ»; поляриметр круговой (СМ-3); рефрактометр ИРФ-454 Б2М; сталагмометр СТ-2.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе Института

химии

*МБИС*Т.М. Бурханова

23 июня 2021 г.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Программа практики для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия Профиль: Химия форма обучения очная

Бурханова Т.М., Монина Л.Н. Научно-исследовательская работа. Программа практики для обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль: Химия, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Программа практики опубликована на сайте ТюмГУ: Научно-исследовательская работа [электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.utmn.ru/sveden/education/#.

[©] Тюменский государственный университет, 2021.

[©] Бурханова Т.М., Монина Л.Н., 2021.

1. Пояснительная записка

Научно-исследовательская работа бакалавров проводится в лабораториях на базе Института химии (кафедры неорганической и физической химии, органической и экологической химии, В центре коллективного пользования «Рациональное природопользование и физико-химические исследования» (ЦКП)). А также на базе организаций, в которых бакалавры проходят стажировку. Практика проводится в 6 семестре (4 з.е.). Задачи научно-исследовательской работы, прежде всего, определяются спецификой объекта исследования бакалавров. Во время прохождения практики обучающийся решает несколько задач: теоретическая работа, связанная с обобщением и критическим анализом литературных данных, установлением закономерностей ПО данным исследований; проведение расчётов по выполненным экспериментам с установлением количественных характеристик; планирование и проведение эксперимента; представление результатов в виде презентаций; представление результатов в виде тезисов доклада, соавторство в подготовке научного отчёта.

Направление и объем работы обучающегося устанавливаются научным руководителем, кафедрой в соответствии с выбранной тематикой научно-исследовательской работы. По окончании практики выпускник отчитывается на зачетном занятии, по итогам которого выставляется зачет.

Цели: овладение устойчивыми навыками проведения научных исследований;

формирование исследовательских качеств;

сочетание теоретического анализа объектов и методик анализа с практической реализацией при экспериментальных исследованиях;

обобщение накопленного теоретического и экспериментального материала;

осознание актуальности проводимых исследований.

Задачи: формирование устойчивых навыков использования различных источников научных знаний по химии — электронными базами данных, периодической журнальной литературой, монографиями, справочниками;

формирование навыков деловой коммуникации;

самостоятельная подготовка документов к защите выпускной квалификационной работе;

отработка навыков организаторской деятельности, по работе в малых группах студентов;

формирование навыков обобщения результатов и формулировки основных выводов по исследовательской работе;

формирование устойчивых навыков работы на приборах, используемых при проведении исследований;

самостоятельная проработка теоретического и экспериментального материала, самостоятельная работа по обработке результатов;

оценка полученных экспериментальных (или теоретических) результатов;

умение предлагать дальнейшее использование результатов исследования, выявлять недостатки и предлагать варианты развития работы.

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика входит в блок 2 Практики, часть, формируемая участниками образовательных отношений (Производственная практика). Реализуется в 6 семестре. Общая трудоемкость по учебному плану 144 часов, 4 з.е.

Перед началом практики студент должен:

знать: учебный материал по основным химическим дисциплинам учебного плана; технику безопасной работы в химических лабораториях; основные и специфические операции по тематике исследовательской работы; правила оформления отчетных документов по практике; основные источники информации по теме исследования;

уметь: работать с открытыми интернет-источниками, библиографическими и наукометрическими базами данных; во всех основных программа MS Office; тезисно излагать основные результаты экспериментальной работы и литературного обзора; планировать рабочее время и самостоятельную работу.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения:
(из ФГОС ВО)	(знаниевые/функциональные)
ОПК-2. Способен проводить с	Знает методы исследования свойств веществ и
соблюдением норм техники	материалов с использованием серийного научного
безопасности химический	оборудования.
эксперимент, включая синтез,	Умеет проводить с соблюдением норм техники
анализ, изучение структуры и	безопасности синтез, анализ, изучение структуры и
свойств веществ и материалов,	свойств веществ и материалов разной природы с
исследование процессов с их	использованием имеющихся методик.
участием.	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
ОПК-3. Способен применять	Знает условия применения расчетных формул к
расчетно-теоретические методы	различного рода объектам исследования.
для изучения свойств веществ и	Умеет применять расчетно-теоретические методы к
процессов с их участием с	объектам исследования.
использованием современной	
вычислительной техники	
ОПК-4. Способен планировать	Знает расчетные способы определения
работы химической	характеристик веществ, протекания процессов.
направленности, обрабатывать и	Умеет использовать базовые знания в области
интерпретировать полученные	математики и физики при планировании работ
результаты с использованием	химической направленности.
теоретических знаний и	
практических навыков решения	
математических и физических	
задач.	
ОПК-5. Способен понимать	Знает современные ІТ-технологии для сбора,
принципы работы современных	анализа, обработки и представлении информации
информационных технологий и	химического профиля.
использовать их для решения задач	Умеет соблюдать нормы информационной
профессиональной деятельности	безопасности в профессиональной деятельности.
ОПК-6. Способен представлять	Знает правила оформления результатов работы в
результаты своей работы в устной и	виде отчетов и презентаций; составные части
письменной форме в соответствии	устного доклада по теме исследования.
с нормами и правилами,	Умеет в устной речи и письменной речи
принятыми в профессиональном	использовать понятийный аппарат химических наук;
сообществе	расставлять акценты на наиболее значимых
	результатах работы в устном докладе; составлять
	презентации к докладу; представлять, как
	теоретические, так и экспериментальные результаты
	согласно нормам и правилам, принятыми в
	профессиональном сообществе.

ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

Знает основные этапы и способы пробоподготовки образцов для; методы определения различных характеристик, свойств, концентраций объектов исследования в различном состоянии; алгоритм действий для решения задач исследовательской химической направленности.

Умеет осуществлять выбор методики пробоподготовки для различных анализов; под началом специалиста более высокой квалификации самостоятельно проводить сложный эксперимент по различных характеристик, изучению свойств объекта, готовить необходимые реагенты, используя стандартные методики выполнения анализов, а предлагать изменения В методику экспериментальных исследований целью усовершенствования и получения более надежных данных; обрабатывать экспериментальные данные, используя стандартные операции и методики под руководством спешиалиста более высокой квалификации.

ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы

Знает основные источники информации по объектам исследования; основные научно-информационные сервисы и порталы по поиску информации; зарубежные платформы по поиску информации; научно-исследовательские центры, работающие в области исследований обучающегося.

Умеет проводить выборку теоретических основ исследования; интерпретировать методов работать экспериментальные данные; наукометрических базах WoS, Scopus, e-library и информации; проводить осуществлять поиск критический отобранной информации; анализ готовить единый информационный материал, итогового отчет, используя данные, полученные из различных источников.

ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

Знает основные технологические задачи в области тематики исследования; оборудование, принципы его работы, последовательность выполнения эксперимента при решении поставленных на практику технологических задач; методики определения характеристик и свойств систем.

Умеет подбирать условия проведения эксперимента согласно поставленной задаче; формулировать технологические задачи и предлагать пути их стандартные решения используя методики выполнения и под началом специалиста более высокой квалификации; на начальном (базовом) составлять техническое задание определения условий получения/свойств/структуры объектов используя исследования, правильно подобранные технические средства и методы решения технологических задач.

ПК-4. Способен осуществлять	Знает основные методики синтеза, изучения свойств
контроль качества сырья,	объектов исследования; оборудование (марки, типы,
компонентов и выпускаемой	производители), на котором можно провести
продукции химического	исследование объектов; трудности в постановке и
назначения, проводить	обработки эксперимента при исследовании объектов
паспортизацию товарной	различными методиками.
продукции	Умеет проводить анализ экспериментальных
	данных, используя наборы справочных стандартов;
	готовить отчет о результатах проведения анализов;
	сопоставлять результаты нескольких методов.
ПК-5. Способен организовать	Знает новые перспективные направления в области
работу малочисленного трудового	исследовательской тематики; принципы построения
коллектива по решению текущих	исследовательского коллектива, функционал
задач НИР и НИОКР с	участников, особенности распределения
обеспечением безопасных условий	обязанностей участников научного-
работы	исследовательского коллектива.
	Умеет планировать работу исследовательского
	коллектива, распределять обязанности участников,
	привлекать новых членов, студентов для
	выполнения работ; сотрудничать со старшими
	коллегами.
ПК-6. Способен организовывать	Знает реактивы, оборудование, расходные
материально-техническое	материалы, которые понадобятся для решения
сопровождение НИР и НИОКР	поставленных задач; марки оборудования и
	реактивов, их поставщиков (фирмы-
	изготовители/представители).
	Умеет составлять список необходимых реактивов,
	определять их количество для проведения
	исследований, подбирать замену реактивов,
	подбирать методики проведения экспериментов и
	формулировать необходимые требования по
	расходным материалам для их осуществления.

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 6. Форма проведения практики распределенная. Способ проведения практики стационарная (кафедры неорганической и физической химии, органической и экологической химии, в центре коллективного пользования «Рациональное природопользование и физико-химические исследования» (ЦКП)), выездная (предприятия химического профиля, на которых обучающиеся проходят стажировку). Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

3. Содержание практики

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудо- емкость (в академ и- ческих	Формы текущего контроля
			часах)	
	Подгото-	Участие в		Журнал по технике безопасности,
1	вительн	организационном	4	работа с соблюдением норм
	ый	семинаре, ознакомление с		расота с состодением порм

	формами отчетности по результатам прохождения практики. Прохождение техники безопасности. Составление плана работы на период практики. Теоретическая работа,		безопасности, формулировка цели и задач практики.
2 Основно й	связанная с окончательным обобщением и критическим анализом литературных данных относительно объекта исследований. Самостоятельная работа. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка разделов отчета, в которых отражаются используемые методики анализов, методы получения прекурсоров и исследуемых объектов. Консультации с научным руководителем. Подготовка и корректировка экспериментальных разделов отчета, в которых отражаются полученине результаты исследований, их объяснения, выявленные закономерности. Подготовка, обсуждение выводов и заключений по экспериментальной части.	128	Представление теоретических и экспериментальных результатов
3 Заключи те-льный	Подготовка отчетных	12	Отчет по практике, доклад на защите практики
ИТОГО		216	Зачет

4. Промежуточная аттестация по практике

По результатам практики составляется письменный отчет. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с обучающимся. По итогам практики выставляется «зачет». Научный руководитель (руководитель практики по кафедре) консультирует обучающегося по этапам решения задач практики. Основной формой контроля является зачет, который проходит в форме публичной защиты отчета по практике на зачетном занятии.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№	Код	Индикаторы достижения	Оценочные	Критерии
Π/Π	и наименование	компетенций, соотнесенные с	материалы	оценивания
	компетенции	планируемыми результатами	1	
		обучения		
1	ОПК-2.	Знает методы исследования свойств	Выполнение	Компетенция
	Способен	веществ и материалов с	заданий	сформирована
	проводить с	использованием серийного научного	практики.	: при
	соблюдением	оборудования.	Взаимодейст	правильности
	норм техники	Умеет проводить с соблюдением	вие со	и полноте
	безопасности	норм техники безопасности синтез,	студентами,	ответов на
	химический	анализ, изучение структуры и	работающим	теоретические
	эксперимент,	свойств веществ и материалов	по близкой	вопросы, при
	включая синтез,	разной природы с использованием	исследовате	глубине
	анализ, изучение	имеющихся методик.	льской	понимания
	структуры и		тематике.	вопроса и
	свойств веществ		Оформление	правильности
	и материалов,		теоретическ	выполнения
	исследование		их и	предложенны
	процессов с их		эксперимент	х заданий.
	участием.		альных	Шкала
2	ОПК-3.	Знает условия применения	результатов	критериев
	Способен	расчетных формул к различного	по практике.	согласно
	применять	рода объектам исследования.	Отчет по	требованиям
	расчетно-	Умеет применять расчетно-	практике,	п.4.29
	теоретические	теоретические методы к объектам	собеседован	"Положения о
	методы для	исследования.	ие с	текущем
	изучения		научным	контроле
				•
	-			
			-	
				· ·
	-			
3		Знает расчетные способы	-	
	Способен	1	, ,	
			Характерист	
	работы		ика	
	химической	в области математики и физики при	руководител	
	направленности,		я практики.	
	обрабатывать и	направленности.		
	интерпретироват	_		
	ь полученные			
	результаты с			
	использованием			
3	свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать в полученные результаты с	планировании работ химической	руководител ем, доклад, презентация, ответы на вопросы при защите практики. Дневник практики. Характерист ика руководител	успеваемости и промежуточной аттестаци обучающихся

4	теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических и физических задач. ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационны х технологий и использовать их для решения задач профессиональн ой деятельности	Знает современные IT-технологии для сбора, анализа, обработки и представлении информации химического профиля. Умеет соблюдать нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.	
5	ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональн ом сообществе	Знает правила оформления результатов работы в виде отчетов и презентаций; составные части устного доклада по теме исследования. Умеет в устной речи и письменной речи использовать понятийный аппарат химических наук; расставлять акценты на наиболее значимых результатах работы в устном докладе; составлять презентации к докладу; представлять, как теоретические, так и экспериментальные результаты согласно нормам и правилам, принятыми в профессиональном сообществе.	
6	ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательск их задач химической направленности,	Знает основные этапы и способы пробоподготовки образцов для; методы определения различных характеристик, свойств, концентраций объектов исследования в различном состоянии; алгоритм действий для решения задач исследовательской химической направленности. Умеет осуществлять выбор методики пробоподготовки для различных анализов; под началом	

	поставленных	специалиста более высокой	
	специалистом	квалификации самостоятельно	
	более высокой	проводить сложный эксперимент по	
	квалификации	изучению различных характеристик,	
		свойств объекта, готовить	
		необходимые реагенты, используя	
		стандартные методики выполнения	
		анализов, а также предлагать	
		изменения в методику	
		экспериментальных исследований с	
		целью усовершенствования и	
		получения более надежных данных;	
		обрабатывать экспериментальные	
		данные, используя стандартные	
		операции и методики под	
		руководством специалиста более	
		высокой квалификации	
7	ПК-2. Способен	Знает основные источники	
	оказывать	информации по объектам	
	информационну	исследования; основные научно-	
	ю поддержку	информационные сервисы и	
	специалистам,	порталы по поиску информации;	
	осуществляющи	зарубежные платформы по поиску	
	м научно-	информации;	
	исследовательск	научно-исследовательские центры,	
	ие работы	работающие в области исследований	
		обучающегося.	
		Умеет проводить выборку	
		теоретических основ методов	
		исследования;	
		интерпретировать	
		экспериментальные данные;	
		работать в наукометрических базах	
		WoS, Scopus, e-library и	
		осуществлять поиск информации;	
		проводить критический анализ	
		отобранной информации; готовить	
		единый информационный материал,	
		итогового отчет, используя данные,	
		полученные из различных	
		источников	
8	ПК-3. Способен	Знает основные технологические	
	выбирать	задачи в области тематики	
	технические	исследования; оборудование,	
	средства и	принципы его работы,	
	методы	последовательность выполнения	
	испытаний для	эксперимента при решении	
	решения	поставленных на практику	
	технологических	технологических задач; методики	
	задач,	определения характеристик и	
	поставленных	свойств систем	
	специалистом		

_	T .	
	более высокой	Умеет подбирать условия
	квалификации	проведения эксперимента согласно
		поставленной задаче;
		формулировать технологические
		задачи и предлагать пути их
		решения используя стандартные
		методики выполнения и под
		началом специалиста более высокой
		квалификации; на начальном
		(базовом) уровне составлять
		техническое задание для
		l =
		получения/свойств/структуры
		объектов исследования, используя
		правильно подобранные
		технические средства и методы
		решения технологических задач
9	ПК-4. Способен	Знает основные методики синтеза,
	осуществлять	изучения свойств объектов
	контроль	исследования; оборудование (марки,
	качества сырья,	типы, производители), на котором
	компонентов и	можно провести исследование
	выпускаемой	объектов; трудности в постановке и
	продукции	обработки эксперимента при
	химического	исследовании объектов различными
	назначения,	методиками.
	проводить	Умеет проводить анализ
	-	1 ' '
	паспортизацию	экспериментальных данных,
	товарной	используя наборы справочных
	продукции	стандартов; готовить отчет о
		результатах проведения анализов;
		сопоставлять результаты
		нескольких методов
10	ПК-5. Способен	Знает новые перспективные
	организовать	направления в области
	работу	исследовательской тематики;
	малочисленного	принципы построения
	трудового	исследовательского коллектива,
	коллектива по	функционал участников,
	решению	особенности распределения
	текущих задач	обязанностей участников научного-
	НИР и НИОКР с	исследовательского коллектива
	обеспечением	l
		1 1 1
	безопасных	исследовательского коллектива,
	условий работы	распределять обязанности
		участников, привлекать новых
		членов, студентов для выполнения
		работ; сотрудничать со старшими
		коллегами
11	ПК-6. Способен	Знает реактивы, оборудование,
	организовывать	расходные материалы, которые
	материально-	понадобятся для решения
<u> </u>		

техническое	поставленных задач; марки	
сопровождение	оборудования и реактивов, их	
НИР и НИОКР	поставщиков (фирмы-	
	изготовители/представители).	
	Умеет составлять список	
	необходимых реактивов, определять	
	их количество для проведения	
	исследований, грамотно подбирать	
	замену реактивов, подбирать	
	методики проведения	
	экспериментов и формулировать	
	необходимые требования по	
	расходным материалам для их	
	осуществления	

5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Основной формой контроля является зачет, который проходит в форме публичной защиты отчета по практике с использованием презентации.

«Зачтено» выставляется студенту по практике если на момент зачетного занятия: выполнены поставленные задачи в достаточном объеме; подготовлен отчет согласно требованиям; сделан устный доклад с презентационным материалом.

Прохождение практики не засчитывается студенту если на момент зачетного занятия не предоставлены отчетные документы или не сделан устный доклад о результатах практики, или при защите допущены грубейшие ошибки, заданные вопросы остались без ответа и студент демонстрирует полное непонимание выполненных заданий во время практики.

Научный руководитель практики оценивает следующие материалы:

- 1. Подготовка плана практики.
- 2. Качество и количество полученных результатов, их правильность и достоверность.
- 3. Соблюдение правил оформления отчетных документов.
- 4. Подготовка презентации и доклада по результатам работы.

Научный руководитель/руководитель практики по кафедре постоянно обсуждает с бакалавром все этапы практики. Следует выделить несколько ключевых этапов:

- Обсуждение результатов анализа и обобщения литературных данных.
- Поиск новой информации по тематике исследования, работа с периодической литературой, базами WoS и Scopus.
 - Совершенствование в работе на экспериментальных установках.
 - Корректировка, консультации в подготовке экспериментальных разделов.
- Сопоставление теоретического анализа с полученными экспериментальными данными.
- Обобщение результатов исследований. Консультирование в подготовке итогового выступления на защите отчета практики.
- Совместная работа по подготовки тезиса на конференцию, статьи в рецензируемые издания.

Отчет по практике включает следующие разделы:

- 1. План проведения практики. Конкретные цели и задачи, индивидуальные задания.
- 2. Введение. Приводятся сведения об организации, на базе которой проводилась практика (профиль организации, направления деятельности, структура, научная и исследовательская деятельность, квалификации сотрудников).
- 3. Основная часть отчёта (результаты практики в соответствии с индивидуальным планом и задачами практики; приобретённые компетенции).
 - 4. Список использованной литературы и других источников информации.

Дневник практики оформляется согласно его утвержденной форме машинописно или рукописно.

К отчету могут прилагаться копии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений обучающегося на научно-исследовательских семинарах, конференциях, круглых столах.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом.

Оформление отчета

Примерный объем отчета — не менее 10 страниц машинописного текста. При его оформлении используется 14 размер шрифта Times New Roman, межстрочный интервал — 1.5, поля: верхнее, нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзац (красная строка) — 1.25. Между абзацами дополнительных интервалов нет. Размер шрифта сносок, таблиц, приложений — 12 размер, цвет шрифта — черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на ключевых местах отчета.

Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы размещают по центру верхнего поля страницы.

Основной текст может быть разделен на параграфы или разделы, подразделы, пункты, которые нумеруются арабскими цифрами и выделяются полужирным шрифтом.

Рисунки и таблицы должны иметь нумерацию и заголовки (у рисунков подпись располагается под рисунком с выравниваем по центру, у таблиц по центру сверху таблицы.

Библиографические ссылки в отчете оформляются в соответствии с ГОСТ Р7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

5.3 Система оценивания

Текущий контроль при прохождении практики включает в себя:

- соблюдение техники безопасности при выполнении работы;
- контроль выполнения задания практики;
- ведение дневника практики;
- подготовка отчета по практике.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература:

- 1. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. Москва : Дашков и К, 2013. 216 с. ISBN 978-5-394-01711-7. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/415587 (дата обращения: 08.05.2020)
- 2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. 5-е изд., пересмотр. Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 282 с. ISBN 978-5-394-03684-2. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1093235 (дата обращения: 08.05.2020)

6.2 Дополнительная литература:

- 1. Шестак, Н. В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) / Н. В. Шестак, Е. В. Чмыхова. Москва : Современная гуманитарная академия, 2007. 179 с. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/16935.html (дата обращения: 08.05.2020).
- 2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. 7-е изд. Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. 208 с. ISBN 978-5-394-03375-9. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1093533 (дата обращения: 08.05.2020). Режим доступа: по подписке

- 3. Данилова, И. И. Введение в проектную и научно-исследовательскую деятельность: учебное пособие / И. И. Данилова, Ю. В. Привалова. Введение в проектную и научно-исследовательскую деятельность. Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019 106 с. «IPR BOOKS». Режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/95771.html (дата обращения: 08.05.2020).
- 4. Халин, С. М. Научное исследование: Структура. Функции. Виды. Требования: монография / С. М. Халин. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2020 103 с. Режим доступа: URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Khalin_895_2020.pdf (дата обращения: 08.05.2020).

6.3 Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ: URL: https://library.utmn.ru/

Вестник ТюмГУ: URL: http://vestnik.utmn.ru/

eLIBRARY – Научная электронная библиотека URL: http://www.elibrary.ru/

Базы библиографических данных URL:: http://www.scopus.com/

6.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://search.proquest.com/index

American Chemical Society / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: https://www.acs.org/content/acs/en.html

Royal Society of Chemistry / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://pubs.rsc.org/

Clarivate Analytics — Web of Science Core Collection / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS GeneralSearch input.do?product=WOS&search mode=GeneralSearch&SID=C2ivzMxspGLnBiQvQWN&preferencesSaved=

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Работа в сети Интернет.

Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams,

Офисный пакет MS Office.

Свободно распространяемые ПО, в том числе отечественного производства:

FAR Manager.

8. Материально-техническая база для проведения практики

Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся должны соответствовать требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТюмГУ. Лаборатории для выполнения заданий практики

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа (в том числе мультимедийные). Лаборатории должны быть оснащены следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель; доски аудиторные; мультимедийное проекционное и акустическое оборудование; ПК рабочая станция СКАТ в сборе: системный блок в комплекте с монитором; рН- метр (рН-150МИ); аквадистиллятор ДЭ-40; весы М-ЕR 326 AFU 6/01; весы торсионные BT-500; кондуктометр/концентратомер лабораторный АНИОН-4100; мешалка магнитная (ПЭ-6110); учебно-лабораторный комплекс «Химия» (модуль «Термический анализ», модуль «Электрохимия»); насос вакуумный «2HBP-5ДМ»;

поляриметр круговой (СМ-3); рефрактометр ИРФ-454 Б2М; сталагмометр СТ-2; фотометр КФК-3-"ЗОМЗ"; шкафы вытяжные лабораторные; электроплитки лабораторные; на ПК установлено следующее программное обеспечение: офисное ПО (операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice), антивирусное ПО Kaspersky; обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет; анализатор дзета-потенциала SurPASS 3 Eco (Anton Paar) 2019; анализатор размера частиц Litesizer 500 (Anton Paar) 2019; ротационный вискозиметр Visco QC100-L (Anton Paar) 2019; анализатор общего, органического углерода и связанного азота в воде и твердых образцах «Vario TOC Cube» (Elementar) 2011; спектрофотометр универсальный атомноабсорбционный высокого разрешения и одновременного многоэлементного анализа со сплошным источником спектра ContrAA 700 (Analytik Jena) 2008; спектрофотометр абсорбционный УФ- и видимой области Agilent 8453 (Agilent Technologies) 2007; тензиометр Spinning Drop Tensiometer –SITE 100 (KRÜSS) 2014; видеотензиометр вращающейся капли для высокотемпературных испытаний SVT 20N (DataPhysics) 2018; ИК-спектрометр Agilent Cary 630 FTIR 2020; спектрофотометр Двухлучевой Shimadzu UV-2600 2020; спектрометр оптико-эмиссионный Analytik Jena PlasmaQuant PO 9000 2020. автоматический потенциометрический титратор в комплекте с управляющей станцией Т5 (Mettler Toledo, Швейцария); микроскоп исследовательский; микротвердомер; прибор синхронного термического анализа STA 449 F3 Jupiter; термоанализатор "Setsys Evolution"; хроматограф газовый Trace GC Ultra (Thermo Electron) с масс-селективным детектором DSQ II 2007; хроматограф газовый с масс-селективным детектором SCION SQ (Bruker) 2011; система автоматической твердофазной экстракции Dionex AutoTrace 280 Solid-Phase Extraction (Dionex) 2011; хроматограф жидкостный Agilent 1200 (Agilent Technologies) с тандемным квадрупольным масс-спектрометром с источником ионизации электроспрей и химической ионизацией под атмосферным давлением Applied Biosystems/MDS Sciex API 2000 LC/MS/MS (Applied Biosystems) 2007; аппаратно-программный комплекс «Кристалл 5000.2» на базе газовых хроматографов с системой захолаживания термостата и программой обработки «Хроматэк DHA» (Хроматэк) 2007; система капиллярного электрофореза «Капель 105» (Люмэкс)2007; хроматограф газовый «Кристалл 2000М» (Хроматэк) с детекторами ПИД/ТИД/ЭЗД 2003; хроматограф жидкостной с диодно-матричным детектором Agilent 1100 (Agilent Technologies) 2004; система гель-проникающей хроматографии Agilent 1260 Infinity II 2020; квадруполь-времяпролетный масс-спектрометр Agilent 6545 Q-TOF LC/MS 2020; хроматомасс-спектрометр Agilent 5977B GC/MSD с многофункциональной системой для пиролитической хроматографии EGA/PY-3030D 2020; хроматограф газовый для определения состава природного газа и следов серосодержащих компонентов в одном анализаторе «Хроматэк-Кристалл 9000» (Хроматэк, Россия); магнитная мешалка с нагревом IKA C-MAG-HS7 - 2 шт; комплект для перегонки и разделения органических вещества IKA RV10; колбонагреватель ПЭ-4100М; колбонагреватель ПЭ-4120М; мешалка вертикальная роторная с цифровым управлением WiseStir HT 120AX; сушильный шкаф ШС-0,25-20М; весы AND HR-250 AZG; магнитная мешалка MS7-H550-S – 2 шт; магнитная мешалка IRF basic; весы HR-250AZG; электроплитки лабораторные; шкафы вытяжные лабораторные; аквадистилляторы ДЭ-10 М; весы аналитические; генератор водорода "Спектр 6"; колбонагреватель; печь муфельная; центрифуга ОПН-3; электропечь камерная высокотемпературная СКВ 12/14; анализатор вольтамперометрический TA- Lab с приставкой "Чисто - ТА"; весы аналитические VIBRA HTR 220CE; весы технические ВТ-600; кондуктометр - солемер " Анион"-4100; магнитная мешалка без подогрева "Ритм"; магнитная мешалка без подогрева «ММ-01» - 2 шт; перемешивающее устройство с подогревом «IKA RH Basic 2»; фотометр КФК-3-"ЗОМЗ"; шейкер орбитальный (перемешивающее устройство) "LOIP -LS-110"; рН-метр-иономер «Анион» - 4100; рН-метриономер И-160.1МП; спектрофотометр ПЭ-5400-УФ.