

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Батухтин А.Г.
« 21 » *февраля* 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

для направления подготовки 04.03.01 Химия

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации
от «17» июля 2017 г. № 671

1. Цель и задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)

Производственная научно-исследовательская практика соответствует такому виду деятельности, на который направлена основная образовательная программа по направлению подготовки 04.03.01 Химия, как научно-исследовательская. Эта практика ориентирована на получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности химика. В ходе этой практики студенты осваивают профессиональные умения и приобретают опыт самостоятельного проведения научного химического исследования, совершенствуют умения и навыки решения конкретных научных и научно-практических задач. Данная практика в цикле практик студентов-бакалавров является предшествующей для производственной преддипломной практики.

Цель проведения производственной научно-исследовательской практики приобретение навыков и умений для выполнения профессиональных функций в научных организациях, а также выполнение научно-исследовательской работы для написания выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются

Основной задачей производственной научно-исследовательской практики является ознакомление с программой научно-исследовательских работ той организации (отдел, лаборатории НИИ, кафедры, производственных лабораторий и т.п.), в которой проводится практика.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика может включать в себя:

- изучение установок, аппаратуры, приборов, методик и техники эксперимента;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- обработку, анализ и интерпретацию результатов эксперимента;
- компьютерное моделирование изучаемых химических и физических процессов и явлений;
- получение научно значимых результатов;
- подготовку и анализ литературных источников, необходимых для написания выпускной квалификационной работы;
- подготовку отчета и возможных публикаций.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная научно-исследовательская практика является частью ФГОС высшего образования и является составной частью учебного процесса подготовки

бакалавров по направлению подготовки 04.03.01 Химия, входит в блок Б2 «Практики» Б2.О.П.02.(НИР). Производственная научно-исследовательская практика проводится на третьем курсе в шестом семестре.

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы, дисциплины ОПОП	Последующие разделы, дисциплины ОПОП
1	УК-1	Неорганическая химия История химии Введение в профессиональную деятельность Химические основы биологических процессов Биохимическая и молекулярно-биологическая оценка биобезопасности пищевых продуктов	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
2	ОПК-1	Неорганическая химия Аналитическая химия Коллоидная химия Основы электрохимических методов анализа	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
3	ОПК-2	Неорганическая химия Аналитическая химия Коллоидная химия Основы электрохимических методов анализа	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
4	ОПК-3	Основы электрохимических методов анализа	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
5	ОПК-5	Неорганическая химия	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
6	ОПК-6	Введение в профессиональную деятельность БЖД Биология с основами	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА

		экологии Кристаллохимия Квантовая химия и квантовая механика	
7	ПК-1	Неорганическая химия Аналитическая химия Минерально-сырьевая база Забайкалья Химические основы биологических процессов Кристаллохимия Коллоидная химия Квантовая химия и квантовая механика Биохимическая и молекулярно-биологическая оценка биобезопасности пищевых продуктов	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
8	ПК-2	Неорганическая химия Аналитическая химия Коллоидная химия Биохимическая и молекулярно-биологическая оценка биобезопасности пищевых продуктов Основы электрохимических методов анализа	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
9	ПК-3	Неорганическая химия Коллоидная химия Биохимическая и молекулярно-биологическая оценка биобезопасности пищевых продуктов Основы электрохимических методов анализа	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
10	ПК-4	Неорганическая химия Аналитическая химия Минерально-сырьевая база Забайкалья Химические основы биологических процессов Коллоидная химия	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика, ГИА
11	ПК-5	-	Все химические дисциплины, в том числе дисциплины с курсовыми работами, преддипломная практика,

			ГИА
--	--	--	-----

3. Способы, формы и места проведения практики

По способу проведения производственная научно-исследовательская практика может быть, как стационарной, так и выездной. Форма проведения практики – дискретная. Производственная практика проводится в ИПРЭК СО РАН, в лабораториях кафедры химии, на предприятиях г. Чита и других городов России, которые соответствуют направлению общеобразовательной программы. Выбор мест прохождения практик для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. В случае необходимости учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты прохождения практики
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках практики	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Знать: методы системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем Уметь: решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления Владеть: методами анализа и синтеза
	УК-1.2. осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи	Знать: пути и возможности поиска различной информации, необходимой для решения задач Уметь: пользоваться возможностями современных способов предоставления информации Владеть: навыками применения основных методов,

		способов и средств получения, хранения, обработки и передачи информации
	УК-1.3. анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения	Знать: понятие информации, ее свойства и виды Уметь: анализировать источник информационных процессов с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения Владеть: навыками использования компьютера как средством управления информацией
	УК-1.4. сравнивает возможные варианты решения, оценивает их преимущества и недостатки, формулирует собственную позицию в рамках поставленной задачи	Знать: основные варианты решений тех или иных поставленных задач Уметь: формулировать собственную позицию в рамках поставленной задачи Владеть: интерпретацией возможных вариантов принятия решений в рамках поставленных задач
	УК-1.5. оценивает результаты решения поставленной задачи, аргументировано формирует собственное суждение, принимает обоснованное решение, вырабатывает стратегию действий	Знать: знать варианты оценок тех или иных действий на пути решения поставленных задач Уметь: аргументировано формировать собственное суждение, принимать обоснованное решение Владеть: стратегией выработки действий на возможные пути решения поставленной задачи
ОПК-1.Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых химических дисциплин, понимает основы физических и физико-химических методов исследования	Знать: теоретические основы химических дисциплин и различных методов исследования веществ и объектов окружающей среды Уметь: использовать основные законы, положения, принципы химических дисциплин для понимания процессов химических исследований в различных направлениях исходя из задач практики Владеть: основами физических и физико-химических
	ОПК-1.2. систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: основные способы анализа и интерпретации результатов химических экспериментов исследований Уметь: систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений Владеть: навыками расчетов

		свойств веществ и материалов
	ОПК-1.3. предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетнотеоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии Уметь: предлагать варианты собственных экспериментов и расчетнотеоретических работ с использованием теоретических основ химии различных направлений Владеть: умением интерпретировать полученные результаты экспериментов
	ОПК-1.4. формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетнотеоретических работ химической направленности	Знать: основы формулирования заключений и выводов по результатам проведенных работ Уметь: использовать литературные и другие источники получения данных для получения заключений и выводов по проводимым экспериментам Владеть: умением составлять отчеты и делать заключения исходя из собственных экспериментальных и расчетнотеоретических работ химической направленности
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	ОПК-2.1. знает методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности; правила техник безопасности в химической лаборатории и на производстве	Знать: методы получения и исследования химических веществ и реакций, основные физические и химические свойства веществ и материалов; основы норм техники безопасности как в лаборатории, так и на производстве
	ОПК-2.2. умеет планировать и проводить экспериментальные исследования, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и	Уметь: четко планировать и проводить экспериментальные исследования с учетом свойств изученных веществ и правил безопасного обращения с ними, а также уметь оценивать

	<p>различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, прогнозировать и оценивать результаты эксперимента; формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств</p>	<p>проведенные исследования согласно плану одобренному руководителем практики от ВУЗа и производства</p>
	<p>ОПК-2.3. владеет навыками химического эксперимента в области неорганической и органической химии, физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной аппаратуре при проведении экспериментов, нормами техники безопасности</p>	<p>Владеть: навыками практической работы на различных современных приборах и установках при проведении экспериментов в рамках поставленных руководителем целей практики, а также владеть нормами техники безопасности при выполнении экспериментов</p>
<p>ОПК-3.Способен применять расчетнотеоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>ОПК-3.1.применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p>	<p>Знать: основы расчетнотеоретических моделей для изучения свойств веществ и процессов с их участием Уметь: применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: навыками использования теоретических и полуэмпирических моделей при решении различных химических задач практического плана</p>
	<p>ОПК-3.2.использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности, при подготовке научных публикаций и докладов</p>	<p>Знать: стандартное программное обеспечение Уметь: использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности Владеть: навыками использования стандартных программ и программного обеспечения для подготовке научных публикаций и докладов</p>
	<p>ОПК-3.3. владеет навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности</p>	<p>Знать: основы работы со специализированными программами для решения задач профессиональной сферы деятельности Уметь: применять полученные знания для решения задач</p>

		<p>профессиональной сферы деятельности</p> <p>Владеть: навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности с использованием ПО химического профиля</p>
<p>ОПК-5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1. знает основные технические средства компьютерных систем; основы информационно-коммуникативных технологий; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы информационной безопасности; правовое регулирование в информационной среде</p>	<p>Знать: знает основные технические средства компьютерных систем для ведения профессиональной деятельности на производстве; основы информационно-коммуникативных технологий, а также правовые основы работы в информационной среде</p>
	<p>ОПК-5.2. умеет использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии)</p>	<p>Уметь: использовать современные компьютерные технологии в применении к выполняемым видам работы на технологической практике в зависимости от поставленной руководителем задачи</p>
	<p>ОПК-5.3. владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Владеть: навыками работы с различными химическими пакетами ПО</p>
<p>ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6.1. знает основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности; структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы)</p>	<p>Знать: требования к оформлению и представлению различных работ в сфере своей профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-6.2. умеет использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу; оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий</p>	<p>Уметь: оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий</p>
	<p>ОПК-6.3. владеет приемами изложения научного текста</p>	<p>Владеть: основными приемами изложения научного текста как в устной, так и в письменной форме</p>
<p>ПК- 1 Способен использовать знания о строении вещества,</p>	<p>ПК-1.1. знает основные принципы, законы, положения,</p>	<p>Знать: основные принципы, законы, классификацию,</p>

<p>природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, математические и естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>методологию изучаемых дисциплин</p>	<p>положения о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире</p>
	<p>ПК-1.2. умеет использовать основные законы и положения химии для описания строения и свойств веществ</p>	<p>Уметь: использовать основные законы и положения химии для подтверждения строения органических и неорганических веществ, прогнозировании их свойств</p>
	<p>ПК-1.3 владеет приемами использования механизмов химических реакций для анализа как технологических процессов, так и процессов, происходящих в окружающей среде</p>	<p>Владеть: математическими и естественнонаучными знаниями для описания как технологических, так и естественных процессов в окружающей среде</p>
<p>ПК- 2 Способен использовать знание теоретических основ методов и средств физико-химических, аналитических измерений</p>	<p>ПК-2.1. понимает теоретические основы физико-химических, аналитических методов исследования</p>	<p>Знать: теоретические основы физической химии и аналитики Уметь: применять теоретические знания основ физической химии и аналитики для химических и физико-химических исследований Владеть: методами физико-химических, аналитических методов исследования различных веществ, материалов и химических процессов</p>
	<p>ПК-2.2. владеет базовыми знаниями химических дисциплин при интерпретации полученных результатов</p>	<p>Знать: основы химических дисциплин (понятия, законы, методологию и т.п.) Уметь: применять знания основ химических дисциплин в своей работе Владеть: навыками интерпретации полученных результатов на основе базовых знаний по химическим дисциплинам</p>
<p>ПК- 3 Способен осуществлять планирование, проведение, обработку и анализ результатов научного и производственного эксперимента</p>	<p>ПК-3.1. знает основные источники и методы поиска научной информации</p>	<p>Знать: основные источники и методы поиска научной информации, теорию по основным методам, инструментам научно-исследовательской деятельности</p>

	<p>ПК-3.2. умеет находить наиболее эффективные решения научных проблем, выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы</p>	<p>Уметь: находить наиболее эффективные решения научных проблем, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы, пользоваться всеми видами справочной литературы, патентным поиском и т.п.</p>
	<p>ПК-3.3. владеет современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Владеть: всем спектром современных методов применяемых в химии, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности, а так же метрологическими основами анализа полученных результатов</p>
<p>ПК- 4 Способен применять знания по фундаментальным разделам химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, коллоидной, химии высокомолекулярных соединений, биологических объектов, химической технологии) в решении проблем теоретического и прикладного характера, в том числе с привлечением информационных баз данных</p>	<p>ПК-4.1. умеет проводить поиск информации по заданной тематике и умеет применять полученную информацию на практике для решения проблем прикладного характера</p>	<p>Знать: основы фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, коллоидной, химии высокомолекулярных соединений, биологических объектов, химической технологии) Уметь: применять полученную информацию и знания по заданной тематике Уметь: проводить поиск информации по конкретным задачам, поставленным руководителями практики от ВУЗа и от предприятия</p>
	<p>ПК-4.2. способен использовать полученную информацию на практике для решения проблем прикладного характера в решении теоретических и прикладных вопросов в различных разделах химии</p>	<p>Знать: основы применения информации для решения прикладных задач в различных разделах химии Уметь: применять полученную информацию на практике в зависимости от сформулированных требований Владеть: навыками использования информационных баз данных для оценки теоретических и прикладных вопросов в различных разделах химии</p>
<p>ПК- 5 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач химической направленности,</p>	<p>ПК-5.1. умеет планировать отдельные стадии исследования (испытания)</p>	<p>Знать: технические средства и методы испытаний Уметь: использовать различные технические средства и методы испытаний для решения технологических задач</p>

<p>осуществлять проведение технологического процесса в соответствии с регламентом, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменения параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p>		<p>химической направленности, а также планировать отдельные стадии исследования (испытания) в соответствии с регламентом</p> <p>Владеть: способами проведения технологического процесса</p>
	<p>ПК-5.2. умеет готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов научно практических исследований (испытаний)</p>	<p>Знать: основы ведения документации</p> <p>Уметь: готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов научно практических исследований (испытаний), а также уметь структурировать полученную информацию и материалы в ходе экспериментов</p> <p>Владеть: навыками структурирования полученной информации и материалами в ходе экспериментов</p>
	<p>ПК-5.3. выбирает технические средства методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Знать: технические средства методы испытаний (из набора имеющихся)</p> <p>Уметь: выбирать нужные технические средства испытаний из многочисленных предложенных</p> <p>Владеть: основами знаний по техническим методам испытаний</p>
	<p>ПК-5.4. ведет подготовку объектов исследования</p>	<p>Знать: понятие объекты исследования</p> <p>Уметь: найти и выбрать соответствующие объекты для испытаний</p> <p>Владеть: навыками подготовки объектов исследования</p>

5. Объём и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Код, формируемой компетенции
1	Организационно-подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Собеседование с научным руководителем по тематике	УК-1, ПК-1, ОПК-2,

		исследований. Постановка задач исследования. (10 часов)	ОПК-6
2	Экспериментальный этап	Поиск и анализ литературы по заданной теме, работа в библиотеке. Выполнение экспериментальной работы. (78 часа)	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
3	Обработка и анализ полученных результатов	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей. (10 часов)	УК-1, ОПК-6, ПК-1
4	Заключительный этап	Составление отчета. (10 часов)	ОПК-6, ПК-1

6. Формы отчетности по практике

- **Дневник практики**, в котором отражен алгоритм деятельности обучающегося в период практики (приложение 1). Шаблон заполняется в соответствии с программой практики.

- **Отчет по практике**, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Требования по оформлению отчёта по практике представлены в МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации», в приложении 2 представлен пример оформления титульного листа и структуры отчёта по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачёта.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации и представлен в приложении к программе практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

8.1.1. Печатные издания

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник. В 2 т. Т. 2 / Алов Николай Викторович [и др.]; под ред. А.А. Ищенко. - Москва: Академия, 2010. - 416 с.

8.1.2. Издания из ЭБС

1. Мушкина, И. А. Организация самостоятельной работы студента: учебное пособие для вузов / И. А. Мушкина, Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 186 с. — (Серия: Университеты России)
2. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с.
3. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Том 2: учебник для академического бакалавриата / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 352 с.
4. Никитина, Нина Георгиевна. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учебник и практикум / Никитина Нина Георгиевна; Никитина Н.Г. - отв. ред. - 4-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 394. с.)

8.2. Дополнительная литература

8.2.1. Печатные издания

1. Хатькова, А.Н. Качественный химический анализ: учеб. пособие / А. Н. Хатькова, Н. Н. Бурнашова. - Чита: ЗабГУ, 2015. - 175 с.

8.2.2. Издания из ЭБС

1. Карнаух, Николай Николаевич. Охрана труда: Учебник / Карнаух Николай Николаевич; Карнаух Н.Н. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 380 с.
2. Борисов, Алексей Николаевич Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Учебник и практикум / Борисов Алексей Николаевич; Борисов А.Н., Тихомирова И.Ю. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 118 с.
3. Борисов, Алексей Николаевич. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Учебник и практикум / Борисов Алексей Николаевич; Борисов А.Н., Тихомирова И.Ю. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 118

8.3. Ресурсы сети Интернет

1. Интернет-портал фундаментального химического образования России (<http://www.chem.msu.ru/>) - электронный ресурс, режим доступа свободный.
 2. ХиМиК.ru: сайт о химии для химиков (<http://ximuk.ru/>) - электронный ресурс, режим доступа свободный.
 3. Химический портал ChemPort.Ru – (общий информационный ресурс для профессионалов химической отрасли) - электронный ресурс (<http://www.chemport.ru>), режим доступа свободный.
 4. Портал химиков-аналитиков (<http://www.anchem.ru>) - электронный ресурс, режим доступа свободный.
- Можаев Г.М. Сайт «Контрен – Химия для всех» – электронный ресурс (<http://kontren.narod.ru>), режим доступа свободный.

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

9.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор.

Образовательные ресурсы:

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

Научные ресурсы:

<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Научно-образовательные ресурсы открытого доступа:

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

Справочные ресурсы:

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-

ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

Электронные библиотеки

<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека

<http://www.rgub.ru/> Российская государственная библиотека для молодежи

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук

<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам

<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> Электронная библиотека по химии

<http://www.rushim.ru/books/books.htm> Электронная библиотека по химии и технике

9.2 Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения:

1. ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.; срок действия - бессрочно).

2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г., срок действия – октябрь 2022 г.).

3. Foxit Reader (право использования ПО предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

4. MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно).

5. MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018г.; срок действия - бессрочно).

6. АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.; срок действия - бессрочно).

10. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Аудитория для проведения научно-исследовательской работы	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательских работ	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Помещение для самостоятельной работы	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Практика проходит на базе следующих организаций г. Читы согласно заключенным договорам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской Академии наук» (ИПРЭК СО РАН) 2) АО «СЖС Восток Лимитед» 3) ООО «Коммунальник» 4) ООО «АЛС Чита-Лаборатория» 5) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Забайкальском крае» 6) МПАО «Территориальная генерирующая компания №14» (ПАО «ТГК-14») 7) ОАО «Производственное управление водоснабжения и водоотведения города Читы» (ОАО «Водоканал-Чита») 8) ОАО «Нефтемаркет» 9) АО «Алданзолото» Горнорудная компания» 10) АО «Золотодобывающая компания «Полюс» (Красноярский край, г.п. Северо-Енисейский) 11) АО «Интер-РАО-Электрогенерация» Филиал «Харанорская ГРЭС» 12) АО «Хиагда» 13) ООО «ГРК «Быстринское» 14) ООО «Краснокаменский гидрометаллургический комбинат» 15) ООО «Соврудник» 	<p>Материально-техническое оснащение практики определяется местом ее прохождения и поставленными руководителем практики конкретными заданиями</p>

Для обучающихся, являющихся инвалидами и лицами ОВЗ, имеется доступ к зданиям организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики.

11. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Каждый студент обеспечивается всеми методическими разработками, необходимыми при прохождении практики, а также методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков обучающихся. Список дополнительных учебно-методических материалов в соответствии с производственными условиями места практики выдается студенту руководителем практики от кафедры или организации. Руководитель практики, назначенный из числа преподавателей, высококвалифицированных научных сотрудников и (или), на предприятии, из числа наиболее подготовленных работников осуществляет общие организационные мероприятия и текущий контроль за прохождением практики. Перед началом практики руководитель выдает студенту задание на практику, в котором указаны все виды работ, которые надлежит выполнить студенту. Задание на практику подписывается руководителем, принимается к исполнению студентом и утверждается

заведующим кафедрой. Руководитель организует прохождение практики студентом, руководит его научными исследованиями, постоянно контролирует выполнение всех разделов программы практики, консультирует студента по всем возникающим вопросам, контролирует подготовку отчета о прохождении практики. При прохождении практики студент ведет дневник практики, в котором записывает выполненную им работу за каждый день практики. По итогам практики студент представляет руководителю практики от кафедры отчет о практике, дневник прохождения практики, возможно наличие отзыва-характеристики по итогам практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте или иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики. В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, а также иных сведений, не относящихся к предмету изучения и не входящих в программу практики студентов. Все документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

Разработчик:
Зав. кафедрой химии Салогуб Е.В.



Подпись

Программа рассмотрена на заседании кафедры:

протокол от «2» сентября 2019 г. № 1
Зав. кафедрой химии Салогуб Е.В.



Подпись

«2» сентября 2019 г.

Примерная форма отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по _____ практике

в _____
(полное наименование организации)

обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

Курс ____ Группа _____

Направления подготовки (специальности) _____
(шифр, наименование)

Руководитель практики от кафедры _____
(Ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия _____
(должность, Ф.И.О.)

подпись, печать

Структура отчёта о прохождении практики

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 *(Описание предприятия и т.д)*

1.1

1.2

2 *(Выполнение работ на практике, выполнение индивидуального задания)*

2.1

2.2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения аттестации обучающихся

по производственной практике (научно-исследовательской работе)

для направления подготовки 04.03.01 Химия

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения практики включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений, обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
УК-1	Знать	Плохо знает основные особенности поиска, анализа и синтеза информации	Достаточно свободно ориентируется в основных особенностях поиска, анализа и синтеза информации	Знает основные особенности поиска, анализа и синтеза информации	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	Не умеет применять системный подход для решения поставленных задач	Может применять умения системного подхода для решения поставленных задач	Умеет применять системный подход для решения поставленных задач	
	Владеть	Тяжело ориентируется и плохо владеет поиском информации и владеет всеми приемами анализа, хранения, воспроизведения и передачи информации в рамках поставленных задач	Может под руководством руководителя заниматься поиском информации и овладеть всеми приемами анализа, хранения, воспроизведения и передачи информации в рамках поставленных задач	Свободно владеет поиском информации и владеет всеми приемами анализа, хранения, воспроизведения и передачи информации в рамках поставленных задач	
ОПК-1	Знать	не знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых химических дисциплин, понимает основы физических и физико-химических методов исследования	знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых химических дисциплин, понимает основы физических и физико-химических методов исследования на удовлетворительном уровне	знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых химических дисциплин, понимает основы физических и физико-химических методов исследования	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

ОПК-2	Уметь	не умеет достаточно полно формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетнотеоретических работ химической направленности	может формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетнотеоретических работ химической направленности в достаточно полном изложении	формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетнотеоретических работ химической направленности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	плохо владеет основами систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результатов расчетов свойств веществ и материалов; владеет способностями интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетнотеоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	основами систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результатов расчетов свойств веществ и материалов; владеет способностями интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетнотеоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии на удовлетворительном уровне	основами систематизации и анализа результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результатов расчетов свойств веществ и материалов; владеет способностями интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетнотеоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Знать	плохо разбирается в методах получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности; правила техник безопасности в химической лаборатории и на производстве	методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности; правила техник безопасности в химической лаборатории и на производстве	методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности; правила техник безопасности в химической лаборатории и на производстве	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

	Уметь	не умеет достаточно подробно и полно планировать и проводить экспериментальные исследования, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, прогнозировать и оценивать результаты эксперимента; формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств	планировать и проводить экспериментальные исследования, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, прогнозировать и оценивать результаты эксперимента; формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств на удовлетворительном уровне	планировать и проводить экспериментальные исследования, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, прогнозировать и оценивать результаты эксперимента; формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	плохо владеет навыками химического эксперимента в области неорганической и органической химии, физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной аппаратуре при проведении экспериментов, нормами техники безопасности	навыками химического эксперимента в области неорганической и органической химии, физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной аппаратуре при проведении экспериментов, нормами техники безопасности на достаточном уровне	навыками химического эксперимента в области неорганической и органической химии, физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной аппаратуре при проведении экспериментов, нормами техники безопасности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ОПК-3	Знать	слабо теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности на достаточном уровне	теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	затрудняется использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности, при подготовке научных публикаций и докладов	использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности, при подготовке научных публикаций и докладов на достаточном уровне	использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности, при подготовке научных публикаций и докладов	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

	Владеть	не владеет навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности	навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности на достаточном уровне	навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ОПК- 5	Знать	не знает основные технические средства компьютерных систем; основы информационно-коммуникативных технологий; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы информационной безопасности; правовое регулирование в информационной среде	достаточно полно знает основные технические средства компьютерных систем; основы информационно-коммуникативных технологий; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы информационной безопасности; правовое регулирование в информационной среде	основные технические средства компьютерных систем; основы информационно-коммуникативных технологий; основные тенденции развития современных информационных технологий и основы информационной безопасности; правовое регулирование в информационной среде	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	не умеет использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии)	умеет достаточно в полном объеме использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии)	использовать современные компьютерные технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые и мультимедиа технологии) на высоком уровне	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	навыками работы с компьютером как средством управления информацией	навыками работы с компьютером как средством управления информацией	навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ОПК- 6	Знать	основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности; структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы)	основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности; структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы)	основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности; структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы)	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

	Уметь	использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу; оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий	использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу; оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий	использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу; оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	не владеет приемами изложения научного текста	владеет приемами изложения научного текста на достаточном уровне	приемами изложения научного текста	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ПК-1	Знать	плохо знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых дисциплин	знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых дисциплин на удовлетворительном уровне	знает основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых дисциплин	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	не умеет использовать основные законы и положения химии для описания строения и свойств веществ	умеет использовать основные законы и положения химии для описания строения и свойств веществ на удовлетворительном уровне	умеет использовать основные законы и положения химии для описания строения и свойств веществ	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	не владеет инструментами познания ЕНКМ в профессиональной деятельности	владеет инструментами познания ЕНКМ в рамках своей профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	владеет инструментами познания ЕНКМ в рамках своей профессиональной деятельности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

ПК-2	Знать	не знает теоретические основы физико-химических, аналитических методов исследования	теоретические основы физико-химических, аналитических методов исследования на удовлетворительном уровне	теоретические основы физико-химических, аналитических методов исследования	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	не умеет применять полученные навыки в профессиональной деятельности	старается применять полученные навыки в профессиональной деятельности	применять полученные навыки знания в профессиональной деятельности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	не владеет базовыми знаниями химических дисциплин при интерпретации полученных результатов	базовыми знаниями химических дисциплин при интерпретации полученных результатов на достаточном уровне	базовыми знаниями химических дисциплин при интерпретации полученных результатов	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ПК-3	Знать	практически не знает основные источники и методы поиска научной информации	знает основные источники и методы поиска научной информации на удовлетворительном уровне	знает основные источники и методы поиска научной информации	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	не умеет находить наиболее эффективные решения научных проблем, выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы	умеет находить наиболее эффективные решения научных проблем, выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы под руководством преподавателя	умеет находить наиболее эффективные решения научных проблем, выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

	Владеть	слабо владеет современными методами, инструментами и технологией научной исследовательской деятельности	владеет современными методами, инструментами и технологией научной исследовательской деятельности на удовлетворительном уровне	владеет современными методами, инструментами и технологией научной исследовательской деятельности	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ПК- 4	Знать	не знает как проводить поиск информации по заданной тематике и умеет применять полученную информацию на практике для решения проблем прикладного характера	знает каким образом проводить поиск информации по заданной тематике и умеет применять полученную информацию на практике для решения проблем прикладного характера на удовлетворительном уровне	знает каким образом проводить поиск информации по заданной тематике и умеет применять полученную информацию на практике для решения проблем прикладного характера на высоком уровне	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Уметь	не умеет использовать современные информационные базы данных и информационные технологии в решении теоретических и прикладных вопросов в различных разделах химии	умеет использовать современные информационные базы данных и информационные технологии в решении теоретических и прикладных вопросов в различных разделах химии на удовлетворительном уровне	использовать современные информационные базы данных и информационные технологии в решении теоретических и прикладных вопросов в различных разделах химии на высоком уровне	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	не владеет основным инструментально понятийным аппаратом в различных разделах химии	владеет основным инструментально понятийным аппаратом в различных разделах химии на удовлетворительном уровне	владеет основным инструментально понятийным аппаратом в различных разделах химии	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
ПК- 5	Знать	достаточно плохо знает объекты исследования, их общие характеристики	объекты исследования, их общие характеристики на удовлетворительном уровне	объекты исследования, их общие характеристики	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

	Уметь	не умеет планировать отдельные стадии исследования (испытания); готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов научнопрактических исследований (испытаний)	умеет планировать отдельные стадии исследования (испытания); готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов научнопрактических исследований (испытаний) на удовлетворительном уровне	умеет планировать отдельные стадии исследования (испытания); готовить элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов научнопрактических исследований (испытаний)	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
	Владеть	плохо владеет техническими средствами методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач специалистом более высокой квалификации	владеет техническими средствами методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач специалистом более высокой квалификации на удовлетворительном уровне	техническими средствами методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач специалистом более высокой квалификации	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике

2.1. Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением консультаций, проверкой выполнения заданий на каждом этапе практики. Контролируемые разделы практики, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проверкой выполнения заданий на каждом этапе практики, проверкой отчетов по производственной научно-исследовательской практике.

Контролируемые виды работ, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Организационно-подготовительный этап Теоретическая подготовка, инструктаж, согласование индивидуального задания, изучение методических рекомендаций по практике	УК-1, ПК-1, ОПК-2, ОПК-6	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

2.	Экспериментальный этап Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практики, мероприятия по сбору материала, заполнение дневника по практике	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
3.	Обработка и анализ полученных результатов Работа в библиотеке, подготовка литературного обзора по тематике работы. При этом изучаются: – статьи в отечественных и зарубежных периодических химических журналах; – обзорные статьи в журналах, сборниках обзоров; – реферативные журналы; – монографии, справочники; – и др. В результате систематизации и анализа собранного литературного материала разрабатывается методология исследования, осваиваются необходимые методики	УК-1, ОПК-6, ПК-1	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике
4.	Заключительный этап Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление дневника, отчета	ОПК-6, ПК-1	Собеседование по теоретическим вопросам, дневник практики, отчет по практике

Критерии и шкала оценивания собеседования

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	ответил на все вопросы
«не зачтено»	правильные ответы составляют 1/3 часть от всех вопросов

Критерии и шкала оценивания дневника практики

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций
«зачтено»	– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;

	– описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«зачтено»	– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«не зачтено»	– документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

Критерии и шкала оценивания отчета по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – отчет представлен в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций
«зачтено»	– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; – описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«зачтено»	– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления отчета по практике; – отчет носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«не зачтено»	– отчет по практике не оформлен в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема программы практики. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-балльная шкала.

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся: – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; – умело применил полученные знания во время прохождения	Эталонный

«хорошо»	<p>практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ответственно и с интересом относился к своей работе. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; – полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров; – проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; – описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции 	Стандартный
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; – не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; – в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций 	Пороговый
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий; – не выполнил программу практики в полном объеме. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер 	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Теоретические вопросы для проведения собеседования:

1. Меры предосторожности при работе в химической лаборатории.
2. Основные приемы работы в химической лаборатории.
3. Гигиена труда, лабораторная санитария и профилактика травматизма.
4. Реактивы и обращение с ними.
5. Изучение технологического процесса на данном производстве (виды сырья, ассортимент и назначение выпускаемой продукции, охрана окружающей среды от загрязнений).
6. Изучение химических, физико-химических, физических методов исследования на данном производстве
7. Изучение работы приборов, вспомогательного оборудования для проведения анализов и исследований.
8. Библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий.
9. Планирование и проведение научного исследования на предприятии.
10. Над какими объектами промышленной собственности осуществляется охрана в РФ?
11. Что такое патент?
12. Что может являться объектом изобретения?
13. Что можно отнести к веществам как объектам изобретения?
14. Какие изобретения не могут быть признаны патентоспособными?
15. Что такое патентный поиск?
16. . Как осуществлять патентный поиск?
17. Каковы цели патентного поиска?
18. Какие виды патентного поиска вам известны?
19. Какие виды совокупности измерений вам известны?
20. Как определить минимальное количество измерений?
21. Расскажите о методе проверки эксперимента на точность?
22. Расскажите о методе проверки эксперимента на достоверность?
23. В чем заключается проверка эксперимента на воспроизводимость результатов?
24. Какие методы графической обработки результатов измерений вы знаете?
25. Как оформляются результаты научного исследования?
26. Расскажите о теоретических исследованиях.
27. Какова роль эксперимента в научном исследовании?

28. Какие виды экспериментов вы знаете?
29. В чем суть вычислительного эксперимента?
30. Что в себя включает план эксперимента?
31. Как планируется эксперимент?
32. Что такое измерение? Его виды.
33. Как организовать рабочее место экспериментатора?
34. Что такое научно-исследовательская работа?
35. Какова цель научного исследования?
36. Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской работы?
37. Что необходимо для рабочей гипотезы?
38. Что такое научная новизна и её элементы?
39. Опишите этапы научно-исследовательской работы.
40. Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

К зачету студент представляет:

- дневник практики;
- отчет;
- отзыв руководителя практики, дополнительно возможно наличие характеристики студента с места прохождения практики.

студента с места прохождения практики.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Теоретические вопросы	Собеседование по этапам прохождения практики проводится с руководителем практики в доступное время, обсуждаются

для собеседования	вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
-------------------	--

4.2. Описание процедуры проведения промежуточной аттестации – дифференцированного зачета

Руководитель практики:

- пишет отзыв о выполнении обучающимся плана производственной практики;
- заполняет аттестационный лист по производственной практике, оценивая уровни сформированности компетенций (качество выполнения обучающимся работ индивидуального задания) у обучающегося; результаты оценивания заносит в следующую таблицу (уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»); если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции учитываются все виды работы):

Код компетенции	Содержание компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		Эталонный	Стандартный	Пороговый	Компетенция не сформирована

- выставляет оценку по четырехбалльной шкале за выполнение программы учебной практики;

- оценивает выполнение обучающимся индивидуальных заданий.

Руководитель производственной практики при оценивании уровня сформированности компетенции у обучающегося должен руководствоваться:

- четкостью владения обучающимся нормативной документацией;
- качеством и своевременностью выполнения обучающимся работ;
- качеством ведения отчетной документации;
- исполнительской дисциплиной обучающегося;
- наличием элементов рационализаторских предложений, поступивших от обучающегося.