

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Кафедра химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №16 от г.

**Рабочая программа практики**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»**

Направление: 04.04.01 Химия

Физическая химия

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы:  
Дата подписания: 2025-05-31

Документ подписан простой электронной  
подписью  
:  
Дата подписания: 2025-06-02

Год набора – 2025

Иркутск, г.

## 1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Учебная практика

Тип практики – Учебная практика: ознакомительная практика

Способ проведения – Стационарная

Форма проведения –

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

### 2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	УК-1.3

### 2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ПК-3.3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и постановки собственных исследовательских задач в области физической химии, химической технологии и смежных с химией науках	Опыт профессиональной деятельности: Иметь опыт профессиональной деятельности при анализе результатов экспериментов для их практического использования <b>Уметь:</b> - формулировать цели и задачи научных исследований, составлять план, определять этапы исследований; - обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических исследований; - использовать статистические методы обработки экспериментальных данных; - получать новые научные и прикладные результаты <b>Владеть:</b> - устремлениями расширения масштабов деятельности
УК-1.3	Способен выбирать объект исследования, формулировать	Опыт профессиональной деятельности: Иметь опыт

	<p>цели и задачи исследования свойств выбранного объекта, выбирать методику исследования, оценивать природу экспериментальных ошибок; планировать и организовывать физико-химический эксперимент; проводить критический анализ фактических данных об объекте исследования, собранных из различных источников, формулирует аргументированные предложения для выработки стратегии исследования</p>	<p>профессиональной деятельности при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведении исследовательской работы по данной тематике;</li> <li>- получении результатов исследований научного и прикладного характера;</li> <li>- анализе научно-технической информации и результатов исследований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - формулировать цели и задачи научных исследований, составлять план, определять этапы исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических исследований; - использовать статистические методы обработки экспериментальных данных;</li> <li>- получать новые научные и прикладные результаты</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - навыками использования методологии научных исследований</p>
--	--	---

### 3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))</i>	Форма промежуточной аттестации
очная	1 курс / 1 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет

### 4 Содержание практики

Практика состоит из трех этапов - начального, основного и завершающего

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Начальный	Инструктаж по ТБ, обсуждение плана и графика работы
2	Основной - научно-исследовательская деятельность и формирование компетенций УК-1 и ПК-3	<p>1.Работа с литературой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение объема и вида поиска, базы данных, включая зарубежные сайты-носители информации;</li> <li>- патентный поиск.</li> </ul> <p>2.Экспериментальная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельное составление плана рабочего дня;</li> </ul>

		- проведение экспериментов с ведением рабочего журнала для записи результатов
3	Завершающий	- составление плана отчета по практике, обсуждение структуры отчета; - оформление отчета и подготовка к защите; - защита отчета по практике в виде презентации и/или устного собеседования

## 5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- Необходимость в дополнительных документах отсутствует;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

При оформлении отчета о прохождении учебной практики обучающийся руководствуется «Положением о практике обучающихся в ИРНИТУ», утвержденным приказом ректором от «24» декабря 2020 г. № 445\_О.

После титульного листа (прил. 3 «Положения...») должно быть расположено «Индивидуальное задание на практику» (прил. 1 «Положения...»), которое выдается руководителем практики в день ее начала. После этого следует «Содержание отчета» («Оглавление»), в котором указываются номера страниц с расположением разделов отчета. Разделы отчета включают «Введение», «Основную часть», «Список используемых источников» и «Заключение» («Выводы»). В свою очередь, «Основную часть» структурируется на «Обзор научной и учебно-методической литературы», «Описание методов и методик исследования» и «Результаты и их обсуждение».

Во введении указывается наименование организации, где обучающийся проходил практику, подразделение, выполняемая работа, руководитель практики от организации. Во Введении дается обоснование актуальности выбранной практики, а также осуществляется анализ фактических материалов, полученных в процессе прохождения практики, формулируются цель и задачи, которые практикант ставит и решает в ходе выполнения отчета.

В данном разделе отчета можно использовать следующие шаблонные обороты, как: «изучить», «ознакомиться», «принять участие в...», «составить», «освоить» и т. п.

Основная часть отчета по практике может состоять из двух или трёх разделов, в соответствии с поставленными задачами.

Изложение материала должно быть последовательным и логичным.

В первом разделе дается краткая характеристика исследуемого объекта и явлений, связанных с ним по результатам литературного и патентного поиска.

Во втором разделе излагаются основные методы и приемы, используемые обучающимся при проведении экспериментальных исследований. Для этого необходимо выбрать, разработать и обосновать методы решения поставленных конкретных задач.

В третьем разделе описываются результаты, полученные в ходе экспериментов, и проводится их математическая обработка. Последующий анализ результатов должен быть

направлен на выявление каких-либо закономерностей. Анализ помогает выявлять логику исследования и необходимость проведения проверочных и параллельных опытов. В завершении обучающийся совместно с руководителем оценивает степень полноты и завершенности полученных результатов, намечает дальнейший путь для продолжения исследований.

В «Заключении» обучающийся представляет выводы о том, в какой мере практика способствовала закреплению и углублению теоретических знаний, приобретению практических навыков. Это обуславливает приведение расчетов, исследований и экспериментов и обоснование полученных результатов, которые могут послужить основой для написания выпускной квалификационной работы. Дается описание вопросов:

- какие трудности возникли при прохождении практики;
- недостатки и упущения, имевшие место при прохождении практики, в чем конкретно они выражались;
- какие предложения обучающейся может внести по совершенствованию программы практики;
- другие сведения, отражающие прохождение практики обучающимся.

В завершении подводятся итоги практики, а также перечисляются выполненные разделы задания на практику. В заключении следует отразить данные о месте и сроках практики и подробно описать выполненную программу практики; дать анализ наиболее сложных и характерных вопросов, изученных в этот период, по возможности сформулировать свои предложения по их разрешению. В заключении также приводится перечень выводов по результатам исследования и дается оценка эффективности предложенных методов решения.

Список источников и литературы оформляется по правилам, приведенным в СТО ИРНИТУ 005-2020.

При необходимости к отчету оформляются приложения. К отчету должны быть приложены документы, которые составил обучающийся или над которыми он работал (если размещение этих документов не составляет коммерческую или государственную тайну). В данном разделе необходимо подобрать примеры документов, которые были (могли бы быть) использованы в качестве образцов в работе.

Примерный объем отчета о прохождении учебной – 10-20 печатных страниц, Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с государственным стандартом ГОСТ 7.32-2001. «Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления», СТО ИРНИТУ 005-2020. «Система менеджмента качества. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых и дипломных проектов (работ) технических специальностей».

Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающем выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Защита отчета производится на кафедре университета и принимается руководителем практики от университета или комиссией.

Стандартными критериями оценки отчета являются:

- уровень теоретического осмысления обучающимся практической деятельности принимающей организации (ее целей, задач, содержания, методов);
- качество отчета по итогам практики;
- степень и качество приобретенных обучающимся первичных профессиональных умений и навыков;
- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся в ходе прохождения практики.

Отдельным документом оформляется «Дневник прохождения практики» (прил. 4 «Положения...»).

## **6 Оценочные материалы по практике**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ПК-3.3	Отыскивает сферы применения результатов, потенциальных инвесторов для финансирования и продолжения работы, расширения масштабов деятельности Знает правила и приемы оформления грантов Умеет вести деловые переговоры, логически влияя на их ход	Защита отчетов по практике
УК-1.3	Грамотно выбирает объект исследования, ставит цели и задачи исследования, занимается выбором методики исследования и методами оценки экспериментальных ошибок; организует физико-химический эксперимент и критически анализирует результаты эксперимента, проводит сбор из различных источников, умеет предвидеть методы стратегии исследования	Защита отчетов по практике

#### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

**Промежуточная аттестация** – зачет

**Типовые оценочные средства:** отчет по практике

#### **6.2.3 Описание процедуры зачета**

**Зачет** проводится в форме **Защита отчетов по практике** .

Зачет проводится в форме публичной защиты и устного опроса в последний (или предпоследний) день практики

#### 6.2.4 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
<p>Демонстрируется владение методологией научных исследований и освоение компетенций.</p> <p>В полном объеме выполнены все виды заданий;</p> <p>Материал излагается полно, четко и логически последовательно;</p> <p>Демонстрируется понимание связей между отдельными вопросами и разделами дисциплины;</p> <p>Обучающийся грамотно использует в своей речи основные понятия и термины дисциплины</p> <p>Демонстрирует знание возрастных особенностей обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>Отчет по практике оформлен с учетом всех правил, грамотно, логично</p> <p>Методические материалы подобраны исчерпывающе и полно в соответствии с заданием</p>	<p>Не демонстрируется владение методологией научных исследований и освоение компетенций.</p> <p>Не в полном объеме выполнены все виды заданий;</p> <p>Материал излагается неполно, нечетко и непоследовательно;</p> <p>Не демонстрируется понимание связей между отдельными вопросами и разделами дисциплины;</p> <p>Обучающийся не способен использовать в своей речи основные понятия и термины дисциплины</p> <p>Не демонстрирует знание возрастных особенностей обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>Отчет по практике оформлен без учета правил, неграмотно, нелогично</p> <p>Методические материалы подобраны неполно и не соответствуют заданию</p>

#### 7 Основная учебная литература

1. Пригожин И. Р. Конец определенности: Время, хаос и новые законы природы / И. Р. Пригожин; Перевод с англ. Ю. А. Данилова, 1999. - 215.
2. Пригожин И. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках / И. Пригожин; перевод с англ. Ю. А. Данилова, 1985. - 327.
3. Пригожин И. Химическая термодинамика / И. Пригожин, Р. Дефэй, 2010. - 533.
4. Дамаскин Б. Б. Электрохимия : учеб. по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина, 2006. - 670.

#### 8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Пригожин Илья Романович. Современная термодинамика. От тепловых двигателей до диссипативных структур / И. Пригожин, Д. Кондепуди; Пер. с англ. Ю. А. Данилова, В. В. Белого, 2002. - 461.

2. Пригожин И. Р. Введение в термодинамику необратимых процессов / И. Р. Пригожин; Перевод с англ. В. В. Михайлова, 2001. - 159.
3. Пригожин И. Р. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / Илья Пригожин; пер. с англ. Ю. А. Данилова, 1986. - 431.
4. Пригожин И. Р. Молекулярная теория растворов / И. Р. Пригожин; При участии А. А. Беллеманса, В. Мато; Перевод с англ. М. В. Глазова, 1990. - 358.
5. Щукин Е. Д. Коллоидная химия : учеб. для вузов по специальности "Химия" и направлению "Химия" / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина, 2006. - 443.
6. Феттер К. Электрохимическая кинетика : пер. с нем. / К. Феттер, 1967. - 856.
7. Байрамов В. М. Химическая кинетика и катализ : Примеры и задачи с решениями : учеб. пособие для хим. фак. ун-тов по специальности 011000 "Химия" и направлению 510500 "Химия" / В. М. Байрамов, 2003. - 316, [3].
8. Новый справочник химика и технолога: [В 7т.]. Электродные процессы. Химическая кинетика и диффузия. Коллоидная химия / [Абиев А. Р. и др., 2004. - 837.
9. Чоркендорф И. Современный катализ и химическая кинетика : монография / И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт; пер. с англ. В. И. Ролдугина, 2010. - 501.
10. Новый справочник химика и технолога. Электродные процессы. Химическая кинетика и диффузия. Коллоидная химия : справочное издание / Р. Ш. Абиев [и др.]; под ред. С. А. Симановой, 2007. - 837.
11. Чоркендорф И. Современный катализ и химическая кинетика : учебное пособие : пер. с англ. / И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт, 2013. - 500.
12. Буданов В. В. Химическая кинетика : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Химическая технология", "Биотехнология", "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии" нефтехимии и биотехнологии" / В. В. Буданов, Т. Н. Ломова, В. В. Рыбкин, 2019. - 283.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

## **12 Материально-техническое обеспечение практики**

1. Компьютер Intel i3/LCD22"/ AS H55M/2Gb/ HDD 500Gb/GF 1024Mb/DVD-RW/ИБП 800VA

2. 318413 Проектор Epson EMP 5350
3. Тумба для проектора
4. Тумба для проектора
5. Экран к проектору
6. Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 В комплекте обильная стойка)
7. Экран настенный для проектора