

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

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 14 мая 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление: 18.03.01 Химическая технология

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Подгорбунская
Татьяна Анатольевна
Дата подписания: 2025-06-21

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Боженков Георгий Викторович
Дата подписания: 2025-06-22

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения – Выездная, Стационарная

Форма проведения – Дискретная

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
ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-2.3
ОПК ОС-3 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК ОС-3.4
ОПК ОС-4 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-4.6
ОПК ОС-5 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК ОС-5.2
ОПК ОС-7 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК ОС-7.5
ПКО-2 Способен применять теорию химических реакторных процессов для проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции	ПКО-2.2
ПКО-3 Способен анализировать технологический процесс как объект управления	ПКО-3.2
ПКО-4 Способен систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия	ПКО-4.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код	Содержание индикатора	Результаты обучения при
-----	-----------------------	-------------------------

индикатора		прохождении практики
ОПК ОС-4.6	Применяет математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Опыт профессиональной деятельности: знает основные физико-химические методы, применяемые для исследования органических соединений, теоретические основы применяемых методов, принципы измерения и аппаратное оформление, возможности и ограничения каждого метода Уметь: использовать знания о строении вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов Владеть: приемами обработки экспериментальных данных, методами расчетов основных физико-химических характеристик процессов
ОПК ОС-3.4	Демонстрирует знание реакционных процессов, протекающих в основных установках нефтеперерабатывающих производств	Опыт профессиональной деятельности: знает основные химические превращения органических соединений, протекающие в результате нефтепереработки Уметь: использовать знания термодинамических свойств химических соединений претерпевающих изменения в процессе нефтепереработки Владеть: знаниями в области нефтехимических процессов переработки углеводородного сырья
ОПК ОС-5.2	Применяет знание организационных и правовых основ экономической деятельности предприятия для обоснования темы научно-исследовательской работы	Опыт профессиональной деятельности: знает правовые, организационные и экономические основы, а также нормативную документацию Уметь: осуществлять поиск правовой информации, способствующей экономическому развитию предприятия Владеть: информацией стратегического развития предприятия обосновывая тему научно-исследовательской работы

ОПК ОС-7.5	Планирует и проводит физические и химические эксперименты, проводит обработку их результатов и оценивает погрешности	Опыт профессиональной деятельности: знает структуру основных химических и нефтехимических производств, основные товарные группы продуктов, их физико- химические и эксплуатационные характеристики; современные методы проведения анализа Уметь: применять современное оборудование и приборы для выполнения физико-химического эксперимента; пользоваться спектральными данными для идентификации веществ, обобщать полученные результаты Владеть: методами проведения химического анализа, а также планирования и проведения эксперимента и оценки полученных результатов
ПКО-2.2	Демонстрирует знания реакционных процессов, протекающих в основных установках производства нефтехимической промышленности, с научной точки зрения обосновывает применение тех или иных типов реакторного оборудования для проведения этих процессов	Опыт профессиональной деятельности: знает основные химические превращения органических соединений, протекающие в результате нефтепереработки и нефтехимии Уметь: использовать знания термодинамических свойств химических соединений, претерпевающих изменения в процессе нефтепереработки и нефтехимии Владеть: знаниями в области нефтехимических процессов переработки углеводородного сырья и применения реакторного оборудования
ПКО-3.2	Анализирует принципиальную технологическую схему производства как объект управления	Опыт профессиональной деятельности: знает основные принципы анализа технологической схемы Уметь: читать принципиальные технологические схемы Владеть: знаниями анализа принципиальных технологических

		схем как объекта управления
ПКО-4.2	Демонстрирует знание социально-экономической обстановки в стране и регионе, где размещено и работает предприятие; состояния рынка товаров (услуг) и возможностей предприятий - конкурентов; новейших достижений научно-технического прогресса в области деятельности предприятия	Опыт профессиональной деятельности: знает социально-экономическую обстановку в стране, где размещено и работает предприятие Уметь: проводить анализ состояния рынка товаров (услуг) и возможностей предприятий-конкурентов Владеть: знаниями в области новейших достижений научно-технического прогресса в области деятельности предприятия
ОПК ОС-2.3	Демонстрирует знание достоверных источников информации и баз данных в области химии и химической технологии, использует их для поиска информации о химических соединениях по формульным указателям и ключевым словам	Опыт профессиональной деятельности: знает базы данных и основные источники информации в области химии и химической технологии необходимые для поиска химических соединений Уметь: осуществлять поиск химических соединений по формульным указателям и ключевым словам Владеть: навыками поиска химической и технологической информации в соответствующих источниках и базах данных

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 (один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))	Форма промежуточной аттестации
заочная	3 курс	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

1. Теоретическая часть.
2. Экспериментальная часть.
3. Выводы.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Подготовительный этап	Выбор тематики и разработка плана НИР. Анализ и поиск научно-технической информации
2	Основной этап	Проведение эксперимента
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике и его защита

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- Дневник прохождения практики;
- Характеристика о прохождении практики;
- Отчет о прохождении практики;

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

Отчет оформляется в соответствии с требованиями СТО ИРНИТУ 005-2012 и должен содержать:

титульный лист задание содержание

введение

основная часть: литературный обзор по теме выбранного исследования, обоснование актуальности выбранного направления исследования, описание проведенного эксперимента, обсуждение полученных результатов.

заключение

список использованных источников

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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-4.6	Успешно и систематически применяет математические, физические, физико- химические, химические методы для решения задач профессиональной	Устное собеседование

	деятельности	
ОПК ОС-3.4	Успешно и систематически демонстрирует знание реакционных процессов, протекающих в основных установках нефтеперерабатывающих производств	Устное собеседование
ОПК ОС-5.2	Успешно и систематически применяет знание организационных и правовых основ экономической деятельности предприятия для обоснования темы научно-исследовательской работы	Устное собеседование
ОПК ОС-7.5	Успешно выполняет индивидуальное задание. Может представить результаты научно-исследовательской работы в виде отчета, где обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, соблюдается стилевое единство текста, материал изложен в строгой последовательности, четко и логично. Достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников при устном опросе.	Устное собеседование
ПКО-2.2	Успешно и систематически демонстрирует знания реакционных процессов, протекающих в основных установках производства нефтехимической промышленности, с научной точки зрения обосновывает применение тех или иных типов реакторного оборудования для проведения этих процессов	Устное собеседование
ПКО-3.2	Успешно и систематически анализирует принципиальную технологическую схему производства как объект управления	Устное собеседование
ПКО-4.2	Успешно и систематически демонстрирует знание социально-экономической обстановки в стране и регионе, где размещено и работает предприятие; состояния рынка товаров (услуг) и возможностей предприятий - конкурентов; новейших достижений научно-технического прогресса в области деятельности предприятия	Устное собеседование
ОПК ОС-2.3	Успешно и систематически демонстрирует знание достоверных	Устное собеседование

	источников информации и баз данных в области химии и химической технологии, использует их для поиска информации о химических соединениях по формульным указателям и ключевым словам	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Вопросы на понимание (вопросы, помогающие понять сущность предмета обсуждения): - «Что Вы понимаете под..?» - «Не могли бы Вы изложить это более подробно?» - «Не могли бы Вы привести пример по этому поводу/на эту тему..?» - «Не могли бы Вы пояснить нам только что сказанное Вами?» - «Не могли бы Вы несколько развить эту идею?» - «Поясните, пожалуйста, как это устроено (целое, части, структура, процессы, циклы, фазы...)» - «Поясните, пожалуйста, как взаимосвязаны несколько Ваших высказываний...» - «В чем основная идея Вашего высказывания?» - «Что еще Вы могли бы сообщить нам о..?» - «Правильно ли я понял, что Вы имеете в виду следующее..?» Критические вопросы (вопросы, помогающие проверить обоснованность, доказательность решения): - «Почему Вы убеждены в том, что..?» - «Какие у Вас есть основания для таких выводов/заключений?» - «Почему Вы предлагаете такое решение? Какие факторы, причины способствовали этому..?» - «Чем обоснована такая точка зрения, решение?» - «Почему выбраны такие основания (концепции, теоретические модели)?» - «Чем доказывается, аргументируется такое решение?» - «Из каких предпосылок следуют изложенные Вами выводы?» Вопросы для сопоставления, оценки и синтеза: - «Как это решение (подход, точка зрения) соотносится с другими? В чем их отличия?» - «Каковы преимущества и недостатки альтернативных решений?» - «Что общего в предложенных подходах и решениях?» - «Какие элементы принципиально различаются в предложенных подходах, решениях?» - «Какие критерии можно использовать для оценки предложенных решений?»

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме Устное собеседование.

Зачет проводится в форме беседы по вопросам, задаваемым по теме отчета.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Твердо знает материал исследования, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении, испытывает затруднения при выполнении практических работ	Не знает основных теоретических положений исследования, допускает существенные ошибки при ответах на вопросы. Практические задания не выполнены.

7 Основная учебная литература

1. Волчатова И. В. Практика подготовки научных отчетов [Электронный ресурс] : методические указания / И. В. Волчатова, 2012. - 61.
2. Практика подготовки научных отчетов : методическое пособие для магистров по специальности "Химия" / Иркут. гос. техн. ун-т, ин-т инж. и биотех., 2014. - 50.
3. Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : Учебное пособие для вузов по специальности "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов", подготовки бакалавров, магистров и аспирантов / А. Ф. Ахметов [и др.]; под ред. Г. Г. Валявина, 2013. - 278,[7].
4. Кузнецов Алексей Алексеевич. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности : учебное пособие для нефтяных специальностей вузов / А. А. Кузнецов, С. М. Кагерманов, Е. Н. Судаков, 1974. - 343.
5. Кузнецов А. А. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности : учеб. пособие для нефт. специальностей вузов / А. А. Кузнецов, С. М. Кагерманов, Е. Н. Судаков, 2008. - 341.
6. Ахметов С. А. Моделирование и инженерные расчеты физико-химических свойств углеводородных систем : учеб. пособие для высш. и сред. проф. образования по хим. и хим.-технол. специальностям / С. А. Ахметов, В. А. Аль-Окла, 2003. - 159.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Зверев В. В. Методика научной работы : учебное пособие / В. В. Зверев, 2016. - 99.
2. Касперович А. Г. Балансовые расчеты при проектировании и планировании переработки углеводородного сырья газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений : учеб. пособие / А. Г. Касперович, Р. З. Магарил, 2008. - 411.
3. Анисова Н. А. Стратегия развития предприятия : основы методологии, опыт, практ. расчеты / Н. А. Анисова, 2004. - 106.
4. Хан Д. ПиК. Планирование и контроль. Система планирования и контроля. Планово-контрольные расчеты. Стоимостно-ориентированные концепции контроллинга : с описанием применения в концернах : пер. [с нем.] 6-го, перераб. и расшир. изд. / Дитгер Хан, Харальд Хунгенберг [и др.], 2005. - 925.
5. Гордукалова Г. Ф. Технологии анализа и синтеза профессиональной информации : учебно-практическое пособие / Г. Ф. Гордукалова, 2015. - 543.

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

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Насос перестальтический BT-100(0.007-380 ml/мин)
2. Анализатор качества нефтепродуктов SHATOX SX-30
3. Стол-мойка, металл.(500*600*850)
4. Весы GX-600
5. Ванна ультразвуковая УЗВ-7/0, 063/37
6. Высокоэффективный жидкостной хроматограф Ultimate 3000
7. Анализатор давления насыщенных паров ERAVAP
8. Газовый хроматомасс-спектрометр с ионизацией электронным ударом GCMS-QP2010SE в комплекте Shimadzu
9. Баня-термостат для испытания коррозионного воздействия нефтепродуктов на медную или серебряную пластину на 16 пробирок
10. Газовый хроматограф GC-2014 в комплекте SHIMADZU
11. Стол лабор-ый для приборов
12. Автоматический анализатор предельной температуры фильтруемости
13. Гомогенизатор "HG-15A-Set-A"
14. АРМ-00011 автоматический анализатор температуры вспышки АРМ-7