Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий Базовой кафедрой Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

_____/ Ф.А. Бурюкин
«10» июня 2021 г.
Институт нефти и газа

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(У) Ознакомительная практика

18.03.01 Химическая технология

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Красноярск 2021

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – ознакомительная практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Формы проведения практики при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 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-1.1 использует теоретические знания базовых химических дисциплин ОПК-1.2 выполняет стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин ОПК-1.3 применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач
	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.1. выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности ОПК-2.2 определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-2.3 решает инженерные задачи с помощью математического

	аппарата уравнения, описывающие основные физические и химические процессы
	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии ОПК-3.1 подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов, составляет заявки на оборудование и запасные части, подготавливает техническую документацию на ремонт оборудования ОПК-3.2 выявляет резервы повышения эффективности деятельности предприятия
	ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья ОПК-4.1 способен применять методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, математические методы, применяемые в теории автоматического управления ОПК-4.2 определяет основные статические и динамические характеристики объектов, выбирает рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса ОПК-4.3 рассчитывает основное и вспомогательное оборудование ОПК-4.4 рассчитывает материальный и тепловой баланс, основные технологические параметры установки при изменении свойств сырья и готовой продукции предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии
	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные ОПК-5.1 интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям ОПК-5.2 владеет основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирает метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратурного обеспечения и с учетом техники безопасности ОПК-5.3 проводит физико-химические измерения и выбирает метод

	корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования П.К-1.1 знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований ПК-1.2 создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств ПК-1.3 формулирует и решает задачи,возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний ПК-1.4 выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования ПК-1.5 обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки
	ПК-3 Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий ПК-3.1 использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии ПК-3.2 владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа ПК-3.3 исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Выпускники по направлению 18.03.01 «Химическая технология» готовятся к решению следующего типа задач профессиональной деятельности:

– научно-исследовательский;

– технологический;

– проектный.

Учебная практика в соответствии с учебным планом направления 18.03.01 Химическая технология проводится после первого курса

теоретического обучения, т.е. после изучения студентами основной части естественнонаучных дисциплин: «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Реакционная способность неорганических веществ», «Дополнительные главы неорганической химии», и опирается на знания и компетенции, сформированные при изучении данных дисциплин.

Прохождение данного вида практики необходимо для успешного освоения следующих дисциплин: «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология».

Для прохождения практики студент должен обладать следующими «входными» знаниями, умениями и навыками:

1) знаниями:

- основ общей и неорганической химии;
- истории нефтегазовой отрасли.

2) умениями:

- пользоваться справочной и методической литературой.

3) навыками:

- поиска научной и научно-технической информации по конкретной теме исследования.
- навыками обращения с лабораторными принадлежностями, химической посудой и химическими реактивами.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2/108 недель/акад. часов. Практика проводится на 1-ом курсе обучения, во втором семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа	СРС	Общая трудоемкость	
1	Техника безопасности в химических лабораториях	0,5	12	12,5	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
2	Изучение основного оборудования химических лабораторий	0,5	18	18,5	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
3	Планирование научно-	0,5	18	18,5	Заслушив

	исследовательской работы				ание отчета о практике и сдача зачета комиссии
4	Поиск и работа с источниками информации. Изучение теоретических вопросов.		18	18	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
5	Освоение приборов и экспериментальных методик.	0,5	18	18,5	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
6	Определение оптимальных условий проведения экспериментальных исследований		18	18	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
	ИТОГО	2	106	108	зачет с оценкой

Во время проведения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, используются следующие технологии: лекции, собеседования, консультации. Предусматривается проведение самостоятельной научно-исследовательской работы студентов под контролем преподавателя.

5 Формы отчётности по практике

В конце учебной практики обучающийся должен составить отчет по всем требуемым разделам и сдать его на проверку руководителю, а также заполнить дневник по проделанной работе и заверить его печатью и подписью руководителя практики.

По окончании практики бакалавр обязан представить в печатном виде отчет, заверенный руководителем практики, который должен содержать ряд обязательных разделов:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;

- введение;
- текст отчета в соответствии с видом практики;
- выполнение индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

По своему отчету бакалавр делает краткий доклад на семинаре кафедры, по итогам которого выставляется зачет (с оценкой).

Обязанности практиканта:

- подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка;
- пройти инструктажи по охране труда: вводный и на рабочем месте;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- представить руководителю практики письменный отчет о выполнении заданий.

При прохождении практики бакалавр должен систематически вести записи по работе в дневнике по практике. В конечном итоге, подписать дневник у руководителя практики.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Практика завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета комиссии в составе преподавателей кафедры.

На основании выполненных работ студенты получают зачет. Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в семестре.

Каждому студенту задаются вопросы в соответствии с индивидуальным заданием.

Примеры вопросов:

- описание методики проведения измерения показателя качества нефти или нефтепродукта;
- требования безопасности при проведении измерения показателя качества нефти или нефтепродукта;
- перечень установок по переработке нефти на АО «АНПЗ ВНК»;

и т.п.

При определении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы бакалавра руководителем практики.

Критерии оценки:

«отлично» выставляется студенту в случае, если были получены верные, четкие ответы на вопросы комиссии, отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«хорошо» выставляется студенты в случае, если при защите отчета по практике допущены незначительные ошибки при ответах на вопросы комиссии, которые были исправлены после наводящих вопросов. Отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответах на вопросы комиссии допускаются ошибки и неточности, и/или отчет о практике требует доработки;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если на защите он демонстрирует отсутствие знаний и навыков, которые должен был усвоить при прохождении ознакомительной практики. Отчет о практике требует доработки или не представлен.

Оценки комиссии проставляются в ведомость и в зачетную книжку.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

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

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской работы является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин:

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформления/ И.Н. Кузнецов.- Москва: Дашков и К.- 2007 г.- 457 с.

Дополнительная литература:

2. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация. Что, где и как искать химику в литературе. - М.: Химия. 1988. – 280с.

3. Поиск химической информации. Справочное руководство по использованию традиционных и компьютерных средств. - М.: МГУ, 1990. - 185с.

4. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил). М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001, - 202 с.

5. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. М.: Ось-89, 2007. - 112 с.

А также конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы подразделения, где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы,

необходимые для углубленного изучения вопросов, поставленных перед студентом.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.

Перечень ресурсов:

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- HyperChem 6.0. Пакет для квантово-химических расчетов.
- Table 3.0. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева с возможностью получения исчерпывающей информации о каждом элементе.
- МультиХром.
- Chem Office 6.0.
- AspenTech, Honeywell, Invensys Systems программное моделирование химических процессов
- http://www.chemweb.com/
- http://elibrary.ru/
- http://pubs.acs.org/
- http://www.rsc.org/
- http://www.springerlink.com/

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии. При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронная библиотека СФУ предоставляет своим пользователям (студентам, профессорско-преподавательскому составу) сформированную базу электронных внутривузовских изданий, УМКД по образовательным программам, полнотекстовые аналоги учебной и научной литературы (ЭБС) и другие типы и виды электронных изданий в объёме свыше 40 тысяч документов. В качестве платформы для обеспечения единой точки доступа к электронным информационным ресурсам НБ СФУ разработан библиотечный сайт (http://bik.sfu-kras.ru/) с реализацией доступа к электронной библиотеке НБ СФУ.

На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных

ресурсов НБ СФУ (http://libsearch.sfu-kras.ru/), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office, ESET NOD32.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [сайт] URL: http://window.edu.ru/window
- ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» [сайт] полнотекстовая БД ГОСТ - URL: http://www.standards.ru
- НИТУ «МИСиС» [сайт]: URL: http://misis.ru
- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана [сайт] . URL: http://www.bmstu.ru

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебная практика по направлению 18.03.01- Химическая технология проходит на базе выпускающей кафедры «Химия и технология природных энергоносителей и углеродных материалов» Института нефти и газа СФУ.

Лекции и семинарские занятия проходят в оборудованных аудиториях, научно-исследовательская работа – в лабораториях. Основная часть практики проходит в научно-исследовательских лабораториях Института нефти и газа, в лабораториях Центра коллективного пользования СФУ «Наукоемкие методы исследования и анализа новых материалов, нано-материалов и минерального сырья» (ЦКП), а также лабораториях предприятий-партнеров. Основным предприятием-партнером при проведении ознакомительной практики является АО «АНПЗ ВНК».

Для работы с литературой бакалавр может воспользоваться электронными читальными залами и абонементами университетской библиотеки.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими студентами освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Разработчики:

Бурюкин Ф.А. – к.х.н., доцент, зав. БК ХТПЭиУМ

Баталина Л.С. – к.х.н., доцент, доцент БК ХТПЭиУМ

Ковальчук А.И. – специалист по
документационному обеспечению БК ХТПЭиУМ. _____

Программа принята на заседании Базовой кафедры Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

«17» марта 2021 года, протокол № 7

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий Базовой кафедрой
Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

_____/ Ф.А. Бурюкин
«10» июня 2021 г.
Институт нефти и газа

Программа практики

Б2.О.02 (П) Преддипломная практика

18.03.01 Химическая технология

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Красноярск 2021

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – преддипломная.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (при их наличии) учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4 Формы проведения – непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Формы проведения практики при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 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-1.1 использует теоретические знания базовых химических дисциплин ОПК-1.2 выполняет стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин ОПК-1.3 применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач
	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.1. выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности ОПК-2.2

	определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-2.3 решает инженерные задачи с помощью математического аппарата уравнения, описывающие основные физические и химические процессы
	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии ОПК-3.1 подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов, составляет заявки на оборудование и запасные части, подготавливает техническую документацию на ремонт оборудования ОПК-3.2 выявляет резервы повышения эффективности деятельности предприятия
	ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья ОПК-4.1 способен применять методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, математические методы, применяемые в теории автоматического управления ОПК-4.2 определяет основные статические и динамические характеристики объектов, выбирает рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса ОПК-4.3 рассчитывает основное и вспомогательное оборудование ОПК-4.4 рассчитывает материальный и тепловой баланс, основные технологические параметры установки при изменении свойств сырья и готовой продукции предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии
	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные ОПК-5.1 интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям ОПК-5.2 владеет основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирает метод анализа в

	зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратурного обеспечения и с учетом техники безопасности ОПК-5.3 проводит физико-химические измерения и выбирает метод корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов
	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности: ОПК-6.1 Использует современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации ОПК-6.2 Использует современные вычислительные методы для обработки данных и моделирования процессов, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования ПК-1.1 знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований ПК-1.2 создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств ПК-1.3 формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний ПК-1.4 выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования ПК-1.5 обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки
	ПК-2 Способен проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования ПК-2.1 владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических

	систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования ПК-2.2 применяет основные принципы математического моделирования и проводит системный анализ химико-технологических процессов ПК-2.3 разрабатывает алгоритмы моделирования, анализа и проведения исследований для оптимизации химических производств
	ПК-3 Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий ПК-3.1 использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии ПК-3.2 владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа ПК-3.3 исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов
	ПК-4 Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения ПК-4.1 анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса ПК-4.2 пользуется знаниями физико-химических основ процессов получения топлива из альтернативного нефти органического сырья определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли ПК-4.3 способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса с учетом экологических последствий
	ПК-5 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации ПК-5.1 определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-5.2 прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем

	ПК-5.3 выполняет требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
	ПК-6 Способен настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств, выявлять и устранять отклонения в режиме работы технологического оборудования и параметров технологического процесса ПК-6.1 осуществляет контроль за соблюдением технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом ПК-6.2 применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента производства ПК-6.3 контролирует работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий производства наноструктурированных полимерных материалов
	ПК-7 Способен использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности, проводить анализ сырья и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа ПК-7.1 осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества ПК-7.2 использует знания действующих стандартов и технических условий и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления, стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа ПК-7.3 выполняет требования, предъявляемые к сырью, основным и вспомогательным материалам, готовой продукции
	ПК-8 Способен проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов ПК-8.1 Проводит сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции ПК-8.2 Рассчитывает планируемую потребность и стоимость присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки ПК-8.3 знает нормативы расхода и стоимость сырья, материалов, топлива, энергии
	ПК-9 Способен анализировать технологический процесс как объект управления ПК-9.1 способен подготовить предложения по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов,

	повышающих качество товарной продукции ПК-9.2 осуществляет оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции ПК-9.3 выполняет требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
	ПК-10 Уметь использовать современные информационные технологии для организации взаимодействия для работы в команде и для взаимодействия с иными структурами, а также со специалистами других областей нефтегазового производства ПК-10.1 способен к поиску информации в сетях, пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия в профессиональной деятельности ПК-10.2 обладает навыками правовой защиты информации, информационной безопасности в профессиональной деятельности ПК-10.3 способен работать с базовыми программными продуктами и пакетами прикладных программ в области профессиональной деятельности

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Преддипломная практика проводится на 4 курсе в восьмом семестре и базируется на знании и освоении материалов дисциплин профессионального цикла: «Химическая технология топлива и углеродных материалов», «Расчеты технологических процессов и оборудования нефтепереработки», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Основы научных исследований и проектирования».

Успешное освоение преддипломной практики необходимо для выполнения курсовой работы по дисциплине «Расчеты технологических процессов и оборудования нефтепереработки», курсового проекта по дисциплине «Системы управления химико-технологическими процессами», а также для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Для прохождения практики студент должен обладать следующими «входными» знаниями, умениями и навыками:

1) знаниями:

- основных законов естественнонаучных дисциплин;

- основных этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде и уметь учитывать их в профессиональной деятельности;

- основные принципы организации химического производства, его структуры;

- химию и технологию переработки и промысловой подготовки нефти и газа, основных нефтехимических процессов, производства катализаторов.

2) умениями:

- организовать свой труд и владеть современными методами сбора и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности;

- использовать в профессиональной деятельности навыки работы с персональным компьютером, программным обеспечением и сетевыми ресурсами;

3) навыками:

- обеспечения техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;

- применения ранее полученных знаний при изучении химических производств.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели/108 акад. часов.

Практика проводится на 4-ом курсе обучения, в восьмом семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа	СРС	Общая трудоемкость	
1	Подготовительный этап, включающий вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка предприятия и инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков	1	6	7	Тестирование по итогам инструктажей
	Технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства), сбор материала в соответствии с заданием на курсовую работу и выпускную квалификационную работу.	1	50	51	
	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, тестирование и аттестация.		50	50	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
	ИТОГО	2	106	108	Зачет с оценкой

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению, и собираемых материалов при прохождении преддипломной практики:

- патентно-информационный обзор, в котором должны быть рассмотрены следующие вопросы: характеристика процесса, химизм и механизм процесса; применяемые катализаторы, растворители, реагенты и обоснование выбора конкретного из них; обоснование выбора принципиальной технологической схемы установки; влияние важнейших факторов на показатели процесса; характеристика сырья и вырабатываемой на установке продукции, стандарты на ее качество, перспективы потребности народного хозяйства в продуктах, вырабатываемых на проектируемой установке;
- условия, определившие строительство предприятия в данном месте (наличие сырья, потребителей, энергоресурсов и т.д.); характеристика района и площадки предприятия, включая климатические и геологические данные; варианты доставки нефти и транспортировки вырабатываемых товарных нефтепродуктов;
- анализ направлений переработки нефти и существующих вариантов технологического процесса, их достоинства и недостатки;
- технологическая схема установки (цеха);
- описание основной аппаратуры (габариты, вес, конструкция); характеристика основного и вспомогательного оборудования; режим работы, коэффициенты использования оборудования; способы повышения производительности; эскизы аппаратов с коммуникациями и контрольно-измерительными приборами; загрузка и разгрузка аппаратов, их пуск и наладка; материал аппаратов;
- материальный баланс установки (цеха);
- характеристика сырья и получаемых товарных нефтепродуктов;
- технологический режим работы основных аппаратов (температура, давление, объемные и линейные скорости, тип и качество катализаторов и т.д.);
- расходные показатели по воде, пару, электроэнергии, воздуху, реагентам, растворителям, топливам и др.;
- источники и параметры пара, электроэнергии и топлива; принцип и методика расчетов (тепловые, материальные), определение расхода тепла, электроэнергии, сжатого воздуха;
- мероприятия по сокращению потерь нефтяного сырья, нефтепродуктов и реагентов;
- рабочие чертежи основных аппаратов; перечень емкостей с указанием объема, размеров;
- перечень насосов, компрессоров и воздуходувок с характеристикой их производительности и давления на входе и выходе;
- качественная характеристика вырабатываемых продуктов с указанием ГОСТов, Технических условий и Стандартов предприятия, сертификация продукции;
- аналитический контроль работы установок, используемые анализаторы, приборы и оборудование;

- ситуационный план установки (расположение основной аппаратуры с указанием санитарных зон, противопожарных разрывов, преград);

- требования и нормы по электроснабжению, отоплению, водоснабжению и вентиляции; схема водоснабжения; планы водопроводов, паропроводов и канализации;

- особенности строительных конструкций основных и вспомогательных зданий; устройство строительных элементов зданий и сооружений с учетом специфики химических производств и систем налива;

- организация текущего и капитального ремонта; порядок остановки и пуска производства; простои оборудования, их причина и меры по снижению простоев; мероприятия на случай аварии на установках;

- подсобные сооружения на установке (санитарные узлы, бытовые помещения, мастерские и т.д.);

- способы доставки и хранения на установке катализаторов, растворителей и прочих реагентов; межцеховой и внутрицеховой транспорт;

- организация рабочего места; инструкции по обслуживанию процессов; обязанности операторов.

При наличии соответствующих условий в периоды производственной и преддипломной практик должно происходить формирование профессиональных навыков с получением, по возможности, удостоверения по одной из рабочих специальностей отрасли (лаборант химического анализа, оператор технологических установок и т.д.).

5 Формы отчётности по практике

Текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от ВУЗа и от предприятия в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

На некоторых предприятиях возможно проведение тестирования и аттестация по итогам практики в учебных классах отдела подготовки кадров, либо сдача экзамена квалификационной комиссии предприятия в присутствии руководителя практики от выпускающей кафедры.

Если аттестация на предприятии не проводится, то студент сдает зачет с оценкой в ВУЗе комиссии, состоящей из заведующего и преподавателей кафедры. В состав комиссии входят не менее двух преподавателей, в том числе руководитель практики от вуза и, по возможности, от предприятия.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Практика завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета комиссии в составе преподавателей кафедры.

Каждому бакалавру задаются вопросы по всем разделам практики.

При определении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы бакалавра руководителем практики.

Примерные вопросы бакалавру на сдаче зачета комиссии:

- Описание технологической схемы установки, на которой бакалавр проходил преддипломную практику;
- Требования к сырью и материалам, поступающим на установку, на которой бакалавр проходил преддипломную практику. Требования к товарной продукции;
- Технологический режим работы основного технологического оборудования установки, на которой бакалавр проходил преддипломную практику;
- Состояние уровня развития науки и техники в области рассматриваемой технологии.

Критерии оценки:

«отлично» выставляется студенту в случае, если были получены верные, четкие ответы на вопросы комиссии, отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«хорошо» выставляется студенты в случае, если при защите отчета по практике допущены незначительные ошибки при ответах на вопросы комиссии, которые были исправлены после наводящих вопросов. Отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответах на вопросы комиссии допускаются ошибки и неточности, и/или отчет о практике требует доработки;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если на защите он демонстрирует отсутствие знаний и навыков, которые должен был усвоить при прохождении ознакомительной практики. Отчет о практике требует доработки или не представлен.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Оценки комиссии проставляются в ведомость и в зачетную книжку.

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

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформления/ И.Н. Кузнецов.- Москва: Дашков и К.- 2007 г.- 457 с.

2. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / С. В. Вержичинская; С.В. Вержинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицын. - 2-е изд., исправ. и доп. - Москва Форум, 2009. - 399 с.

3. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст]: учебное пособие для студентов вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - 2-е изд., стер. - Москва: Книжный дом "Университет", 2016. - 279 с.

4. Рябов В. Д. Химия нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 334 с.

Дополнительная литература:

1. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация. Что, где и как искать химику в литературе. - М.: Химия. 1988. – 280с.

2. Гефтер Е.Л. Методы работы с химической литературой. - М.: Химия. 1979.

3. Поиск химической информации. Справочное руководство по использованию традиционных и компьютерных средств. - М.: МГУ, 1990. - 185с.

4. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил). М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001, - 202 с.

5. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. М.: Ось-89, 2007. - 112 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- HyperChem 6.0. Пакет для квантово-химических расчетов.
- Table 3.0. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева с возможностью получения исчерпывающей информации о каждом элементе.

- МультиХром.
- Chem Office 6.0.
- AspenTech, Honeywell, Invensys Systems программное моделирование химических процессов
- http://www.chemweb.com/
- http://elibrary.ru/
- http://pubs.acs.org/
- http://www.rsc.org/
- http://www.springerlink.com/

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

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

Перечень необходимого программного обеспечения:

Электронная библиотека СФУ предоставляет своим пользователям (студентам, профессорско-преподавательскому составу) сформированную базу электронных внутривузовских изданий, УМКД по образовательным программам, полнотекстовые аналоги учебной и научной литературы (ЭБС) и другие типы и виды электронных изданий в объёме свыше 40 тысяч документов. В качестве платформы для обеспечения единой точки доступа к электронным информационным ресурсам НБ СФУ разработан библиотечный сайт (http://bik.sfu-kras.ru/) с реализацией доступа к электронной библиотеке НБ СФУ.

На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (http://libsearch.sfu-kras.ru/), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office, Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [сайт] URL: http://window.edu.ru/window
- ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» [сайт] полнотекстовая БД ГОСТ - URL: http://www.standards.ru
- НИТУ «МИСиС» [сайт]: URL: http://misis.ru
- Московский государственный технический университет им.Н.Э.Баумана [сайт] . URL: http://www.bmstu.ru

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Преддипломная практика проводится в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности: в цеховых лабораториях предприятий нефтехимического и нефтеперерабатывающего профиля, в научно-исследовательских лабораториях ВУЗов, НИИ, организаций и предприятий как Российского, так и международного уровней.

Форма проведения преддипломной практики является индивидуальной в виде научно-теоретического или экспериментально-практического исследования при консультации руководителя.

Материально-техническое оснащение практики определяется в соответствии с целями и задачами проводимого научного исследования.

Преддипломная практика проводится на базах следующих предприятий-партнеров:

- АО «АНПЗ ВНК»;
- ООО «РН-Ванкор»;
- АО «Востсибнефтегаз»;
- ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»;
- АО «Востсибнефтегаз»;
- АО «Ангарская нефтехимическая компания»;
- АО «НефтеХимСервис»;
- АО «Ангарский завод полимеров»;
- ООО «РН-Юганскнефтегаз».

Кроме того, студенты могут проходить преддипломную практику в нучных учреждениях, например, ФГБУН Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН).

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими студентами освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики:

Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия договоров
ООО «РН-Ванкор»	Договор № 1716216/0320С от 01.02.2016 г., бессрочный
АО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной нефтяной компании»	Договор № 2996818/1271С от 10.01.2019 г. с Дополнительным соглашением № 1 от 13.07.2020 г. Действует до 31.12.2020 г. Планируется продление

АО «Ангарская нефтехимическая компания»	Договор № 159/ ИНиГ от 10.06.2016 г. Действует до 09.06.2022 г.
АО «НефтеХимСервис»	Договор № 746/18 от 29.12.2018 г. Действует до 31.12.2023 г.
ООО «Славнефть – Красноярскнефтегаз»	Договор № В042019/0132Д от 01.02.2019 г. Действует до 31.01.2022 г.
АО «Востсибнефтегаз»	Договор № 3178217/0726Д от 19.06.2017 г Действует до 18.06.2022 г.
АО «Ангарский завод полимеров»	Договор № 3011317/0414 С от 30.05.2017 г. Действует до 29.05. 2022 г.
ООО «РН-Юганскнефтегаз»	Договор № № 2141120/0118С от 30.01.2020 г. Действует до 31.12.2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Разработчики:

Бурюкин Ф.А. – к.х.н., доцент,
зав. БК ХТПЭиУМ

Баталина Л.С. – к.х.н., доцент,
доцент БК ХТПЭиУМ

Ковальчук А.И. – специалист
по документационному обеспечению БК ХТПЭиУМ.

Программа принята на заседании Базовой кафедры Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

«08» июня 2021 года, протокол № 9

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий Базовой кафедрой
Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

_____/ Ф.А. Бурюкин
«10» июня 2021 г.
Институт нефти и газа

Программа практики

Б2.В.01(П)Технологическая практика

18.03.01 Химическая технология

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газ

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Красноярск 2021

1 Общая характеристика педагогической практики

1.1 Виды практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – технологическая.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (при их наличии) учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4 Формы проведения – непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Формы проведения практики при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования ПК-1.1 знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований ПК-1.2 создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств ПК-1.3 формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний ПК-1.4 выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования ПК-1.5 обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки
	ПК-2 Способен проводить физические и химические

	эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования ПК-2.1 владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования
	ПК-3 Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий ПК-3.1 использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии ПК-3.2 владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа ПК-3.3 исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов
	ПК-4 Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения ПК-4.1 анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса ПК-4.2 пользуется знаниями физико-химических основ процессов получения топлива из альтернативного нефти органического сырья определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли ПК-4.3 способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса с учетом экологических последствий
	ПК-5 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации ПК-5.1 определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-5.2

	прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПК-5.3 выполняет требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
	ПК-6 Способен настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств, выявлять и устранять отклонения в режиме работы технологического оборудования и параметров технологического процесса ПК-6.1 осуществляет контроль за соблюдением технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом ПК-6.2 применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента производства ПК-6.3 контролирует работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий производства наноструктурированных полимерных материалов
	ПК-7 Способен использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности, проводить анализ сырья и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа ПК-7.1 осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества ПК-7.2 использует знания действующих стандартов и технических условий и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления, стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа ПК-7.3 выполняет требования, предъявляемые к сырью, основным и вспомогательным материалам, готовой продукции
	ПК-10 Уметь использовать современные информационные технологии для организации взаимодействия для работы в команде и для взаимодействия с иными структурами, а также со специалистами других областей нефтегазового производства ПК-10.1 способен к поиску информации в сетях, пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия в профессиональной деятельности ПК-10.2 обладает навыками правовой защиты информации, информационной безопасности в профессиональной деятельности

	ПК-10.3 способен работать с базовыми программными продуктами и пакетами прикладных программ в области профессиональной деятельности

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Технологическая практика проводится зимой третьего курса теоретического обучения, после освоения следующих учебных дисциплин: «Введение в химическую технологию топлива и углеродных материалов», «Процессы и аппараты химической технологии», «Химия нефти».

Специальные дисциплины, для которых прохождение технологической практики необходимо как предшествующее: «Химическая технология топлива и углеродных материалов», «Расчеты технологических процессов и оборудования нефтепереработки», «Моделирование химико-технологических процессов», «Экономическая и информационная безопасность предприятия», «Технология синтетического жидкого топлива», «Технология нефтехимического синтеза».

Для прохождения практики студент должен обладать следующими «входными» знаниями, умениями и навыками:

1) знаниями:

- основных законов естественнонаучных дисциплин;

- основных этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде и уметь учитывать их в профессиональной деятельности;

2) умениями:

- организовать свой труд и владеть современными методами сбора и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности;

- использовать в профессиональной деятельности навыки работы с персональным компьютером, программным обеспечением и сетевыми ресурсами;

3) навыками:

- обеспечения техники безопасности в лабораторных и технологических условиях;

- применять ранее полученные знания при изучении химических производств.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 4 з.е.

Продолжительность: 2/144 недель/акад. часов. Практика проводится на 2 ом курсе, в 4 семестре обучения.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в	Формы

п/п		часах)			текущего контроля
		Контактная работа	СРС	Общая продолжительность	
	Подготовительный этап, включающий вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка предприятия и инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков	0,5	22	22,5	Тестирование по итогам инструктажей
	Технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства), сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием и теоретические занятия.	1,5	60	61,5	
	Заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, тестирование и аттестация.		60	60	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
4	ИТОГО	2	142	144	Зачет с оценкой

В период технологической практики студенты должны подробно изучить существующий технологический процесс производства и его аппаратурное оформление.

Изучение технологического процесса переработки нефти и производства товарных нефтепродуктов, транспортировки, хранения нефти и нефтепродуктов в общем виде включает в себя изучение по технической документации и на рабочих местах следующих вопросов:

- физико-химические свойства, промышленные способы получения, номенклатура и характеристика выпускаемой продукции, ГОСТы и ТУ на готовый продукт, характеристика сырья, полуфабрикатов и других материалов, используемых в данном производстве, условия хранения и транспортировки, назначение, условия применения нефтепродуктов;

- операции технологического процесса и их назначение, сопоставление различных существующих вариантов технологии, физико-химические основы технологического процесса и влияние различных факторов на ход процесса, выход и качество продукта, побочные процессы и меры их подавления, массо- и теплопередача, их роль в технологическом процессе, математическое описание процесса;

- описание технологической схемы производства, чертежи с указанием коммуникаций, арматуры и контрольно-измерительных приборов;

- пути улучшения качества продукции в соответствии с требованиями международных стандартов (на моторные топлива);

- побочные продукты и отходы производства, методы их утилизации или переработки;

- экологичность процессов переработки нефти, хранения, транспортировки нефти и нефтепродуктов, использования нефтепродуктов;

- характеристика производственных сточных вод, выбросов в атмосферу (загрязнений) и способы их очистки. Организация технологического водооборота;

- расходные коэффициенты. Производственные потери: возвратные и безвозвратные, методы их сокращения и утилизации. Материальный баланс производства по стадиям процесса;

- пути оптимизации и интенсификации производственного процесса;

- технологическое оборудование и аппаратура. Конструкция аппаратов и режим их работы. Эскизы аппаратов. Материал аппаратов. Система обмена, теплоизоляции, антикоррозионная защита и футеровка аппаратов. Устройство и принцип действия теплообменного оборудования;

- ремонтно-механическая служба в цехе. Виды ремонта оборудования и организация его проведения. График планово-предупредительного ремонта. Другие виды ремонта. Баланс времени на ремонт.

Изучение аппаратурного оформления технологического процесса включает в себя детальное знакомство с устройством и работой оборудования установки и цеха, снятие их технологических и экономических характеристик (производительность, мощность, габаритные размеры).

На практике студент не только должен изучить технологические установки предприятия, но и приобрести навыки управления их работой, уметь обнаруживать возможные неполадки в работе того или иного оборудования, знать преимущества и недостатки различных типов оборудования и пути повышения их производительности; рассмотреть возможность совершенствования технологического процесса в соответствии с зарубежным опытом.

При изучении оборудования обратить особое внимание на возможность полной автоматизации всего технологического процесса с

компьютерным управлением выполнения ряда операций для вывода аппаратчиков из рабочей зоны.

5 Формы отчетности по практике

Текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от ВУЗа и от предприятия в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

На некоторых предприятиях возможно проведение тестирования и аттестация по итогам практики в учебных классах отдела подготовки кадров, либо сдача экзамена квалификационной комиссии предприятия в присутствии руководителя практики от выпускающей кафедры.

Если аттестация на предприятии не проводится, то студент сдает зачет с оценкой в ВУЗе в комиссии, состоящей из заведующего и преподавателей кафедры. В состав комиссии входят минимум два преподавателя, в том числе руководитель практики от вуза и, по возможности, от предприятия.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Практика завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета комиссии в составе преподавателей кафедры.

Каждому бакалавру задаются вопросы по всем разделам практики.

При определении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы бакалавра руководителем практики.

Примерные вопросы бакалавру на сдаче зачета комиссии:

- описание технологической схемы нефтеперерабатывающего завода по топливному профилю;
- описание основных блоков технологической схемы промысловой подготовки нефти и газа;
- описание основного технологического оборудования и аппаратуры установки.

Критерии оценки:

«отлично» выставляется студенту в случае, если были получены верные, четкие ответы на вопросы комиссии, отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«хорошо» выставляется студенты в случае, если при защите отчета по практике допущены незначительные ошибки при ответах на вопросы комиссии, которые были исправлены после наводящих вопросов. Отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответах на вопросы комиссии допускаются ошибки и неточности, и/или отчет о практике требует доработки;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если на защите он демонстрирует отсутствие знаний и навыков, которые должен был усвоить при прохождении ознакомительной практики. Отчет о практике требует доработки или не представлен.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Оценки комиссии проставляются в ведомость и в зачетную книжку.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения педагогической практики

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформления/ И.Н. Кузнецов.- Москва: Дашков и К.- 2007 г.- 457 с.

2. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / С. В. Вержичинская; С.В. Вержинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицын. - 2-е изд., исправ. и доп. - Москва Форум, 2009. - 399 с.

3. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст]: учебное пособие для студентов вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - 2-е изд., стер. - Москва: Книжный дом "Университет", 2016. - 279 с.

4. Рябов В. Д. Химия нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 334 с.

Дополнительная литература:

1. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация. Что, где и как искать химику в литературе. - М.: Химия. 1988. – 280с.

2. Гефтер Е.Л. Методы работы с химической литературой. - М.: Химия. 1979.

3. Поиск химической информации. Справочное руководство по использованию традиционных и компьютерных средств. - М.: МГУ, 1990. - 185с.

4. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил). М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001, - 202 с.

5. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. М.: Ось-89, 2007. - 112 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- HyperChem 6.0. Пакет для квантово-химических расчетов.
- Table 3.0. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева с возможностью получения исчерпывающей информации о каждом элементе.
- МультиХром.
- Chem Office 6.0.
- AspenTech, Honeywell, Invensys Systems программное моделирование химических процессов
- http://www.chemweb.com/
- http://elibrary.ru/
- http://pubs.acs.org/
- http://www.rsc.org/
- http://www.springerlink.com/

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии. В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения вопросов, поставленных перед студентом.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Электронная библиотека СФУ предоставляет своим пользователям (студентам, профессорско-преподавательскому составу) сформированную базу электронных внутривузовских изданий, УМКД по образовательным программам, полнотекстовые аналоги учебной и научной литературы (ЭБС) и другие типы и виды электронных изданий в объёме свыше 40 тысяч документов. В качестве платформы для обеспечения единой точки доступа к электронным информационным ресурсам НБ СФУ разработан библиотечный сайт (http://bik.sfu-kras.ru/) с реализацией доступа к электронной библиотеке НБ СФУ.

На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (http://libsearch.sfu-kras.ru/), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office, Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [сайт] URL: http://window.edu.ru/window
- ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» [сайт] полнотекстовая БД ГОСТ - URL: http://www.standards.ru
- НИТУ «МИСиС» [сайт]: URL: http://misis.ru
- Московский государственный технический университет им.Н.Э.Баумана [сайт], URL: http://www.bmstu.ru

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Технологическая практика проводится в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности: в цеховых лабораториях предприятий нефтехимического и нефтеперерабатывающего профиля, в научно-исследовательских лабораториях ВУЗов, НИИ, организаций и предприятий как Российского, так и международного уровней.

Форма проведения технологической практики является индивидуальной в виде научно-теоретического или экспериментально-практического исследования при консультации руководителя.

Материально-техническое оснащение практики определяется в соответствии с целями и задачами проводимого научного исследования.

Производственная практика проводится на базах следующих предприятий-партнеров:

- АО «АНПЗ ВНК»;
- ООО «РН-Ванкор»;
- ПАО «Востсибнефтегаз»;
- ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»;
- АО «Востсибнефтегаз»;
- АО «Ангарская нефтехимическая компания»;
- АО «НефтеХимСервис»;
- АО «Ангарский завод полимеров»;
- ООО «РН-Юганскнефтегаз».

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими студентами освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Разработчики:

Бурюкин Ф.А. – к.х.н., доцент,
зав. БК ХТПЭиУМ

Баталина Л.С. – к.х.н., доцент,
доцент БК ХТПЭиУМ

Ковальчук А.И. – специалист
по документационному обеспечению БК ХТПЭиУМ.

Программа принята на заседании Базовой кафедры Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

«17» марта 2021 года, протокол № 7

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий Базовой кафедрой
Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

_____/ Ф.А. Бурюкин
«10» июня 2021 г.
Институт нефти и газа

Программа практики

Б2.В.02(П) Производственно-технологическая практика

18.03.01 Химическая технология

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газ

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Красноярск 2021

1 Общая характеристика педагогической практики

1.1 Виды практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – производственно-технологическая.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (при их наличии) учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4 Формы проведения – непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Формы проведения практики при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования ПК-1.1 знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований ПК-1.2 создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств ПК-1.3 формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний ПК-1.4 выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования ПК-1.5 обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки

	ПК-2 Способен проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования ПК-2.1 владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования ПК-2.2 применяет основные принципы математического моделирования и проводит системный анализ химико-технологических процессов ПК-2.3 разрабатывает алгоритмы моделирования, анализа и проведения исследований для оптимизации химических производств
	ПК-3 Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий ПК-3.1 использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии ПК-3.2 владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа ПК-3.3 исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов
	ПК-4 Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения ПК-4.1 анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса ПК-4.2 пользуется знаниями физико-химических основ процессов получения топлива из альтернативного нефти органического сырья определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли ПК-4.3 способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса с учетом экологических последствий

	ПК-5 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации ПК-5.1 определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-5.2 прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПК-5.3 выполняет требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
	ПК-6 Способен настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств, выявлять и устранять отклонения в режиме работы технологического оборудования и параметров технологического процесса ПК-6.1 осуществляет контроль за соблюдением технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом ПК-6.2 применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента производства ПК-6.3 контролирует работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий производства наноструктурированных полимерных материалов
	ПК-7 Способен использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности, проводить анализ сырья и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа ПК-7.1 осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества ПК-7.2 использует знания действующих стандартов и технических условий и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления, стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа ПК-7.3 выполняет требования, предъявляемые к сырью, основным и вспомогательным материалам, готовой продукции
	ПК-8 Способен проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов ПК-8.1 Проводит сверку сходимости баланса потребляемого сырья и

	выработки товарной продукции ПК-8.2 Рассчитывает планируемую потребность и стоимость присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки ПК-8.3 знает нормативы расхода и стоимость сырья, материалов, топлива, энергии
	ПК-10 Уметь использовать современные информационные технологии для организации взаимодействия для работы в команде и для взаимодействия с иными структурами, а также со специалистами других областей нефтегазового производства ПК-10.1 способен к поиску информации в сетях, пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия в профессиональной деятельности ПК-10.2 обладает навыками правовой защиты информации, информационной безопасности в профессиональной деятельности ПК-10.3 способен работать с базовыми программными продуктами и пакетами прикладных программ в области профессиональной деятельности

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности согласно учебному плану по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится после третьего курса теоретического обучения, т.е. после изучения таких дисциплин, как «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Введение в химическую технологию топлива и углеродных материалов», «Химия полимеров», начала изучения дисциплины «Химическая технология топлива и углеродных материалов».

Данный вид практики поможет студентам в дальнейшем изучении следующих предметов: «Химическая технология топлива и углеродных материалов», «Производство полимерных материалов, лаков и красок», «Расчеты технологических процессов и оборудования нефтепереработки».

4 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающегося для прохождения практики

Для прохождения практики студент должен обладать следующими «входными» знаниями, умениями и навыками:

1) знаниями:

- основных законов естественнонаучных дисциплин;

- основных этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде и уметь учитывать их в профессиональной деятельности;

2) умениями:

- организовать свой труд и владеть современными методами сбора и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности;

3) навыками:

- обеспечения техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.

5 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 5 з.е.

Продолжительность: 3/180 недель/акад. часов. Практика проводится на 3 ем курсе обучения, в шестом семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Контактная работа	СРС	Общая трудоемкость	
1	Подготовительный этап, включающий вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка предприятия и инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков	1	17	18	Тестирование по итогам инструктажей
	Технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства), сбор материала в соответствии с индивидуальным заданием и теоретические занятия.	2	80	82	
	Заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, тестирование и аттестация.		80	80	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
	ИТОГО	3	177	180	Зачет с оценкой

В период практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студенты должны подробно изучить существующий технологический процесс производства и его аппаратурное оформление.

Изучение технологического процесса переработки нефти и производства товарных нефтепродуктов, транспортировки, хранения нефти и нефтепродуктов в общем виде включает в себя изучение по технической документации и на рабочих местах следующих вопросов:

- физико-химические свойства, промышленные способы получения, номенклатура и характеристика выпускаемой продукции, ГОСТы и ТУ на готовый продукт, характеристика сырья, полуфабрикатов и других материалов, используемых в данном производстве, условия хранения и транспортировки, назначение, условия применения нефтепродуктов;
- операции технологического процесса и их назначение, сопоставление различных существующих вариантов технологии, физико-химические основы технологического процесса и влияние различных факторов на ход процесса, выход и качество продукта, побочные процессы и меры их подавления, массо- и теплопередача, их роль в технологическом процессе, математическое описание процесса;
- описание технологической схемы производства, чертежи с указанием коммуникаций, арматуры и контрольно-измерительных приборов;
- пути улучшения качества продукции в соответствии с требованиями международных стандартов (на моторные топлива);
- побочные продукты и отходы производства, методы их утилизации или переработки;
- экологичность процессов переработки нефти, хранения, транспортировки нефти и нефтепродуктов, использования нефтепродуктов;
- характеристика производственных сточных вод, выбросов в атмосферу (загрязнений) и способы их очистки. Организация технологического водооборота;
- расходные коэффициенты. Производственные потери: возвратные и безвозвратные, методы их сокращения и утилизации. Материальный баланс производства по стадиям процесса;
- пути оптимизации и интенсификации производственного процесса;
- Технологическое оборудование и аппаратура. Конструкция аппаратов и режим их работы. Эскизы аппаратов. Материал аппаратов. Система обмена, теплоизоляции, антикоррозионная защита и футеровка аппаратов. Устройство и принцип действия теплообменного оборудования;
- Ремонтно-механическая служба в цехе. Виды ремонта оборудования и организация его проведения. График планово-предупредительного ремонта. Другие виды ремонта. Баланс времени на ремонт.

6 Формы отчётности по практике

Текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от ВУЗа и от предприятия в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

На некоторых предприятиях возможно проведение тестирования и аттестация по итогам практики в учебных классах отдела подготовки кадров, либо сдача экзамена квалификационной комиссии предприятия в присутствии руководителя практики от выпускающей кафедры.

Если аттестация на предприятии не проводится, то студент сдает зачет с оценкой в ВУЗе в комиссии, состоящей из заведующего кафедрой и преподавателей кафедры. В состав комиссии входят минимум два преподавателя, в том числе руководитель практики от вуза и, по возможности, от предприятия.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Практика завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета комиссии в составе преподавателей кафедры.

Каждому бакалавру задаются вопросы по всем разделам практики.

При определении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы бакалавра руководителем практики.

Критерии оценки:

«отлично» выставляется студенту в случае, если были получены верные, четкие ответы на вопросы комиссии, отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«хорошо» выставляется студенты в случае, если при защите отчета по практике допущены незначительные ошибки при ответах на вопросы комиссии,

которые были исправлены после наводящих вопросов. Отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответах на вопросы комиссии допускаются ошибки и неточности, и/или отчет о практике требует доработки;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если на защите он демонстрирует отсутствие знаний и навыков, которые должен был усвоить при прохождении ознакомительной практики. Отчет о практике требует доработки или не представлен.

Оценки комиссии проставляются в ведомость и в зачетную книжку.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

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

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформления/ И.Н. Кузнецов.- Москва: Дашков и К.- 2007 г.- 457 с.

2. Вержичинская С. В. Химия и технология нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / С. В. Вержичинская; С.В. Вержинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицын. - 2-е изд., исправ. и доп. - Москва Форум, 2009. - 399 с.

3. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти [Текст]: учебное пособие для студентов вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - 2-е изд., стер. - Москва: Книжный дом "Университет", 2016. - 279 с.

4. Рябов В. Д. Химия нефти и газа [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 334 с.

Дополнительная литература:

1. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация. Что, где и как искать химику в литературе. - М.: Химия. 1988. – 280с.

2. Поиск химической информации. Справочное руководство по использованию традиционных и компьютерных средств. - М.: МГУ, 1990. - 185с.

3. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил). М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001, - 202 с.

4. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. М.: Ось-89, 2007. - 112 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- HyperChem 6.0. Пакет для квантово-химических расчетов.
- Table 3.0. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева с возможностью получения исчерпывающей информации о каждом элементе.
- МультиХром.
- Chem Office 6.0.
- AspenTech, Honeywell, Invensys Systems программное моделирование химических процессов
- http://www.chemweb.com/
- http://elibrary.ru/
- http://pubs.acs.org/
- http://www.rsc.org/
- http://www.springerlink.com/

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при их наличии) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

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

Электронная библиотека СФУ предоставляет своим пользователям (студентам, профессорско-преподавательскому составу) сформированную базу электронных внутривузовских изданий, УМКД по образовательным программам, полнотекстовые аналоги учебной и научной литературы (ЭБС) и другие типы и виды электронных изданий в объёме свыше 40 тысяч документов. В качестве платформы для обеспечения единой точки доступа к электронным информационным ресурсам НБ СФУ разработан библиотечный сайт (http://bik.sfu-kras.ru/) с реализацией доступа к электронной библиотеке НБ СФУ.

На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (http://libsearch.sfu-kras.ru/), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office, Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [сайт] URL: http://window.edu.ru/window

- ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» [сайт] полнотекстовая БД ГОСТ - URL: http://www.standards.ru
- НИТУ «МИСиС» [сайт]: URL: http://misis.ru
- Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана [сайт]: URL: http://www.bmstu.ru

10 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Производственно-технологическая практика проводится в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности: в цеховых лабораториях предприятий нефтехимического и нефтеперерабатывающего профиля, в научно-исследовательских лабораториях ВУЗов, НИИ, организаций и предприятий как Российского, так и международного уровней.

Форма проведения производственно-технологической практики является индивидуальной в виде научно-теоретического или экспериментально-практического исследования при консультации руководителя.

Материально-техническое оснащение практики определяется в соответствии с целями и задачами проводимого научного исследования.

Производственно-технологическая практика проводится на базах следующих предприятий-партнеров:
- АО «Ачинский НПЗ ВНК»;
- ООО «РН-Ванкор»;
- ПАО «Востсибнефтегаз»;
- ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»;
- АО «Востсибнефтегаз»;
- АО «Ангарская нефтехимическая компания»;
- АО «НефтеХимСервис»;
- АО «Ангарский завод полимеров»;
- ООО «РН-Юганскнефтегаз».

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими студентами освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Разработчики:

Бурюкин Ф.А. – к.х.н., доцент, зав. БК ХТПЭиУМ

Баталина Л.С. – к.х.н., доцент,
доцент БК ХТПЭиУМ

Ковальчук А.И. – специалист по
документационному обеспечению БК ХТПЭиУМ.

Программа принята на заседании Базовой кафедры Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

«17» марта 2021 года, протокол № 7

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий Базовой кафедрой
Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

_____/ Ф.А. Бурюкин
«10» июня 2021 г.
Институт нефти и газа

Программа практики

Б2.В.03(П) Научно-исследовательская работа

18.03.01 Химическая технология

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газ

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Красноярск 2021

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (при их наличии) учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.4 Формы проведения – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Формы проведения практики при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования ПК-1.1 знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований ПК-1.2 создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств ПК-1.3 формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний ПК-1.4 выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования ПК-1.5 обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки
	ПК-2 Способен проводить физические и химические

	эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования ПК-2.1 владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования ПК-2.2 применяет основные принципы математического моделирования и проводит системный анализ химико-технологических процессов ПК-2.3 разрабатывает алгоритмы моделирования, анализа и проведения исследований для оптимизации химических производств
	ПК-3 Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий ПК-3.1 использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии ПК-3.2 владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа ПК-3.3 исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов
	ПК-4 Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения ПК-4.1 анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса ПК-4.2 пользуется знаниями физико-химических основ процессов получения топлива из альтернативного нефти органического сырья определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли ПК-4.3 способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса с учетом экологических последствий
	ПК-7 Способен использовать знания свойств химических

	элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности, проводить анализ сырья и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа ПК-7.1 осуществляет контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества ПК-7.2 использует знания действующих стандартов и технических условий и паспорта на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления, стандарты, технические условия, методики и инструкции по переработке нефти и газа ПК-7.3 выполняет требования, предъявляемые к сырью, основным и вспомогательным материалам, готовой продукции
	ПК-10 Уметь использовать современные информационные технологии для организации взаимодействия для работы в команде и для взаимодействия с иными структурами, а также со специалистами других областей нефтегазового производства ПК-10.1 способен к поиску информации в сетях, пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия в профессиональной деятельности ПК-10.3 способен работать с базовыми программными продуктами и пакетами прикладных программ в области профессиональной деятельности

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Научно-исследовательская работа проводится на 4 курсе в восьмом семестре и базируется на знании и освоении материалов дисциплин профессионального цикла: «Химическая технология топлива и углеродных материалов», «Расчеты технологических процессов и оборудования нефтепереработки», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Технология синтетического жидкого топлива», «Химия полимеров», «Технология нефтехимического синтеза».

Научно-исследовательская работа, как вид производственной практики, необходима для выполнения студентами – бакалаврами выпускной квалификационной работы.

Для прохождения научно-исследовательской работы студент должен обладать следующими «входными» знаниями, умениями и навыками:

1) знать:

- принципы организации и проведения научных исследований;

2) уметь:

- осуществлять поиск информации по заданной тематике;

- пользоваться базами данных, сетевыми ресурсами.

3)владеть:

- навыками безопасной работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами;

- навыками планирования, организации и управления своей профессиональной деятельностью.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2/108 недель/акад. часов. Практика проводится на 4 -ом курсе обучения, в восьмом семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа	СРС	Общая трудоемкость	
1.	Разработка и выбор направления исследования: - постановка задачи НИР; - прогнозирование результатов; - выбор и обоснование принятого направления исследования; - разработка общей методики проведения исследования; - составление литературного обзора	2	32	34	
2.	Теоретические и экспериментальные исследования: - подготовка методики экспериментальных исследований, образцов, оборудования; - проведение эксперимента; - сопоставление результата эксперимента с теоретическими представлениями.	4	32	36	
3.	Оценка результатов исследований: - интерпретация результатов; - составление отчета о проделанной работе; - защита работы на кафедре.	6	32	38	Заслушивание отчета о практике и сдача зачета комиссии
	ИТОГО	12	96	108	Зачет с оценкой

Кафедра выделяет руководителя научно-исследовательской работы, который оказывает студенту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

5 Формы отчетности по практике

Текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от ВУЗа и от предприятия в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Научно-исследовательская работа завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета комиссии в составе преподавателей кафедры.

Каждому бакалавру задаются вопросы по всем разделам научно-исследовательской работы.

При определении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы бакалавра руководителем практики.

Критерии оценки:

«отлично» выставляется студенту в случае, если были получены верные, четкие ответы на вопросы комиссии, отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«хорошо» выставляется студенты в случае, если при защите отчета по практике допущены незначительные ошибки при ответах на вопросы комиссии, которые были исправлены после наводящих вопросов. Отчет о практике содержит все необходимые разделы и надлежащим образом оформлен;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответах на вопросы комиссии допускаются ошибки и неточности, и/или отчет о практике требует доработки;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, если на защите он демонстрирует отсутствие знаний и навыков, которые должен был усвоить при прохождении ознакомительной практики. Отчет о практике требует доработки или не представлен.

Оценки комиссии проставляются в ведомость и в зачетную книжку.

Оценочные средства при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

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

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформления/ И.Н. Кузнецов.- Москва: Дашков и К.- 2007 г.- 457 с.

2. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. М.: Ось-89, 2007. - 112 с.

Дополнительная литература:

1. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация. Что, где и как искать химику в литературе. - М.: Химия. 1988. – 280с.

3. Поиск химической информации. Справочное руководство по использованию традиционных и компьютерных средств. - М.: МГУ, 1990. - 185с.

4. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил). М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001, - 202 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- HyperChem 6.0. Пакет для квантово-химических расчетов.
- Table 3.0. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева с возможностью получения исчерпывающей информации о каждом элементе.
- МультиХром.
- Chem Office 6.0.
- AspenTech, Honeywell, Invensys Systems программное моделирование химических процессов
- http://www.chemweb.com/
- http://elibrary.ru/
- http://pubs.acs.org/
- http://www.rsc.org/
- http://www.springerlink.com/

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

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

Перечень необходимого программного обеспечения:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Acrobat
4. MATLAB
5. Mathcad
6. Аскон Компас-3D
7. AutoCAD

Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Научно-исследовательская работа, как вид производственной практики, может осуществляться:

- в лаборатории нефти и нефтепродуктов Базовой кафедры химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов;
- в центре коллективного пользования Сибирского федерального университета «Наукоемкие методы исследования и анализа новых материалов, наноматериалов и минерального сырья»;
- в Институте химии и химической технологии СО РАН;
- в цеховых лабораториях предприятий нефтехимического и нефтеперерабатывающего профиля.

Лаборатории высшего учебного заведения оснащены необходимой аппаратурой, промышленными образцами измерительных приборов и специализированными установками исследовательского назначения, которые обеспечивают изучение современных технологий нефтепереработки в соответствии с содержанием основных образовательных программ. Для выполнения квалификационных работ студентов используется приборная база.

Форма проведения научно-исследовательской работы является индивидуальной в виде научно-теоретического или экспериментально-практического исследования при консультации руководителя.

Материально-техническое оснащение практики определяется в соответствии с целями и задачами проводимого научного исследования.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими студентами, освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Разработчики:

Бурюкин Ф.А. – к.х.н., доцент,
зав. БК ХТПЭиУМ

Баталина Л.С. – к.х.н., доцент,
доцент БК ХТПЭиУМ

Ковальчук А.И. – специалист по
документационному обеспечению БК ХТПЭиУМ.

Программа принята на заседании Базовой кафедры Химии и технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.

«17» марта 2021 года, протокол № 7