

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По Б2.В.02(П) производственной (преддипломной) практике

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Факультет Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы Нефтехимического синтеза

Курс 5, семестр 10

Нижнекамск, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 922 от 07.08.2020) по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

на основании учебного плана набора обучающихся 2023.  
профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Разработчик программы:  
доцент кафедры НХС



А.И. Новожилова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Нефтехимического синтеза, протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой



Р.З. Агзамов

## 1. Цель, вид практики, способ и форма ее проведения

Преддипломная практика является важнейшим компонентом обучения студентов, является завершающим этапом подготовки квалифицированного специалиста. Она основывается на умениях и навыках, приобретенных во время учебной и производственной практик. Однако преддипломная практика отличается тем, что она имеет научно-исследовательское назначение и направлена на получение практических навыков работы и управления на химическом производстве, а также закрепление теоретических знаний.

Преддипломная практика дает студенту возможность обобщить и систематизировать свои знания в области фундаментальных и прикладных наук и направить их на самостоятельное решение комплекса поставленных задач при выполнении выпускной квалификационной работы.

Основной **целью** преддипломной практики является формирование у студентов инженерно-технической и организационно-экономической подготовки к выполнению дипломного проекта, являющегося самостоятельной инженерной работой, подтверждающей способность решать задачи, уровень сложности которых требует квалификации бакалавра.

**Вид** практики обучающихся - производственная практика (преддипломная практика).

Преддипломная практика является одним из видов учебной работы студентов, формирующих навыки выполнения технологических операций и обслуживания химического оборудования. Практика базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин части, формируемых участниками образовательных отношений и обязательных дисциплин, путем практического изучения современных технологических процессов и оборудования, средств автоматизации, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

В процессе практики решаются следующие задачи:

- проверка, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе обучения, путем их применения для решения конкретных инженерно-технических задач, характер и тематика которых согласованы с темой будущего дипломного проекта;

- сбор материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта, касающихся его теоретической части, раздела по экономике, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Дополнительно для знакомства со спецификой производства можно рассмотреть следующие вопросы:

- изучить вопросы снабжения сырьем, материалами, энергоносителями химических предприятий, обеспечение их водой;

- изучить конкретную систему организации проектных и научных работ, управления предприятием и его подразделениями, планово-экономическую службу;

В результате прохождения преддипломной практики студент должен ознакомиться с существующими методиками технико-экономического обоснования эффективности принимаемых инженерных решений, уметь решать конкретные инженерно-технические задачи и получить навыки применения теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды, анализа экономических показателей производств, проектирования нового оборудования, зданий и сооружений предприятия, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ.

Местом прохождения практик студентов являются нефтехимические и нефтеперерабатывающие предприятия.

**Способ проведения** практики: стационарная, выездная.

Практика проводится в **непрерывной форме**. Без отрыва от производства.

Направление студентов на практику осуществляется согласно договорам, заключенными между предприятиями и институтом, и оформляется в виде письма директора института на предприятие с просьбой принять на практику. Утвержденное место прохождения

практики студентов и закрепленные за каждым студентом руководители практики от предприятия отображаются в распоряжении от предприятия.

### **3. Место производственной (преддипломная практика) практики в структуре образовательной программы**

Преддипломная практика является важнейшим компонентом обучения студентов по направлению 18.03.01 «Химическая технология». Она основывается на умениях и навыках, приобретенных во время теоретических занятий и учебной практики.

Практика является частью, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы подготовки бакалавров.

Для успешного освоения программы практики бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.32 Процессы и аппараты химической технологии
- б) Б1.О.30 Химические реакторы
- в) Б1.В.05 Оборудование заводов основного органического и нефтехимического синтеза
- г) Б1.В.08 Нефтепереработка синтез (междисциплинарный курсовой проект)

Преддипломная практика является предшествующей и необходима для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения производственной (преддипломной) практики

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-6.1 - Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

УК-6.2 - Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

УК-6.3 - Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;

УК-11.1 - Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции

УК-11.2 - Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям

УК-11.3 - Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

ПК-3 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства;

ПК-3.1 - Знает технологию переработки нефти и газа, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти и газа, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами

ПК-3.2 - Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции

нефтеперерабатывающей промышленности, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты

ПК-3.3 - Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии переработки нефти и газа; основами проектирования нефтеперерабатывающих производств, навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

ПК-5 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области нефтегазопереработки;

ПК-5.1 - Знает химию и технологию переработки нефти и газа, новейшие достижения в этой области науки и техники, историю развития конкретной научной проблемы; современные методы исследования и средств исследования свойств и структур органических веществ; основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией;

ПК-5.2 - Умеет осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; формулировать цели и задачи исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы; обрабатывать полученные результаты, планировать и проводить химические эксперименты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования; составлять отчет о научных исследованиях; пользоваться физико-химическими методами установления строения органических веществ; пользоваться набором компьютерных программ для обработки полученных результатов;

ПК-5.3 - Владеет основными понятиями и знаниями в области химии и технологии переработки нефти; современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами; навыками проведения научных исследований и технических разработок; методами контроля технологических процессов и аналитической стандартизации качества органических продуктов с использованием физико-химических методов; навыками самостоятельной работы, способами проведения научных обсуждений, навыками выступлений с научными докладами; оценки полученных результатов.

#### **4. Время проведения производственной (преддипломной) практики практики**

Заочная форма обучения, 10 семестр, 4 недели (04.05-01.06), технологические цеха химических предприятий г. Нижнекамска.

#### **5. Содержание практики**

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Таблица 1 – Календарный план производственной (преддипломной) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Формы текущего контроля
		Практические занятия	Трудоемкость (в часах)		
<b>Очная форма обучения-8 семестр</b> <b>Очно-заочная форма обучения-9 семестр</b> <b>заочная форма обучения-10 семестр</b>					
1	Подготовительный этап	Ознакомление с материалом по теме «Охрана труда на промышленном предприятии»		30	дневник
		Общий инструктаж по безопасной работе на территории химических предприятий. Согласование и выдача тем для составления отчета.		16	
		Ознакомление с нормативной документацией цеха предприятия (инструктажи, регламент). Ознакомление с должностными инструкциями работников цеха		16	
2	Основной этап	Стажировка в цехах промышленных предприятий, выполнение выданных заданий. Изучение характеристики сырья и готовой продукции. Ознакомление с товарно-сырьевым парком, нормативной документацией на сырье и готовую продукцию. Составление исходных данных для расчета материального баланса производства. Ознакомление с мероприятиями безопасного ведения технологического процесса Изучение плана ликвидации аварийных ситуаций. Выявление проблемных мест, стадий процесса. Изучение рационализаторских предложений и патентов внедренных в производство для улучшения качества продукции, повышения безопасности ведения процесса и снижения расходных норм на сырьевые и энергетические ресурсы		108	Отчет, дневник
3	Заключительный этап	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Обработка и анализ полученной информации		30	Отчет
		Защита отчета по производственной (преддипломной) практике		16	Защита отчёта

### 6.Формы отчетности по производственной (преддипломной) практике

К окончанию практики студент составляет отчет, в котором в систематизированном виде излагает все собранные в период практики материалы. На титульном листе отчета студента по практике должна стоять подпись руководителя практики от предприятия заверенной печатью цеха предприятия.

После окончания практики студент должен представить отчет по практике руководителю от выпускающей кафедры для ознакомления и защитить свой отчет. Форма контрольного мероприятия по преддипломной практике дифференцированный зачет.

По итогам прохождения производственной (преддипломной) практики обучающийся в течение 4х недель подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на производственную (преддипломную) практику (Приложение №1);
- отчет по производственной (преддипломной) практике (Приложение № 2);
- дневник по производственной (преддипломной) практике (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 4);
- путевку на прохождение практики (Приложение №5);

Отчет обучающихся должен включать примерно следующие разделы:

#### 1.Оглавление.

#### Введение

- структуру объединения (завода), в которое входит технологический цех, взаимосвязь всех подразделений завода;
- основные виды продукции, выпускаемые на объединении (заводе);  
-историю строительства, пуска и выхода на рабочий режим технологического цеха.

#### 1. Характеристика исходного сырья и готовой продукции.

- технические условия (или ГОСТ) на основные и вспомогательные виды сырья и материалов;
- технические условия (или ГОСТ) на основные виды выпускаемой продукции; - отходы производства (бракованная продукция).

#### 2. Описание технологической схемы производства.

Описать технологическую схему производства, с указанием основных режимов работы используемого оборудования, описанием его назначения.

#### 3. Описание предлагаемых в проекте изменений.

Предлагаются новые инженерно-технические решения, позволяющие значительно повысить энергоэффективность и ресурсы производства.

#### 4. Исходные данные для расчета материального баланса.

Приводятся основные и достаточные исходные данные для расчета материального баланса технологического производства:

- производительность установки;
- эффективное время работы установки;
- химические реакции, протекающие в реакционном оборудовании;
- селективность процесса и степень превращения сырья;
- потери сырья и готовой продукции.

#### 5. Устройство и принцип действия основного аппарата.

Описывается устройство, основные элементы и агрегаты основного аппарата. Описывается принцип действия и режим работы основного аппарата.

#### 6. Отходы производства, виды брака и меры по его предотвращению.

Описываются отходы производства, основные виды брака и меры по его уменьшению и предотвращению.

#### 7. Безопасное ведение технологического процесса.

Приводятся мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций, допуски и нормы режимов технологического процесса, правила работы с ЛВЖ и другими взрыво - пожароопасными производствами.

#### 8. Обязанности начальника смены.

Приводятся права и обязанности начальника смены (сменного мастера).

Приложение 1. Принципиальная технологическая схема производства.

Приложение 2. Эскиз основного аппарата.

Приложение 3. Калькуляция продукции.

Приложения оформляются в форме таблиц, схем, рисунков, диаграмм и др. Все расчеты, выполненные с применением вычислительной техники, следует внести в приложения.

#### **Требования к оформлению и срокам сдачи**

По окончании преддипломной практики студент должен представить на выпускающую кафедру письменный отчет о прохождении преддипломной практики. В отчете должен содержаться весь материал, собранный студентом за период прохождения преддипломной практики. Содержание материала должно освещать все вопросы, изложенные в настоящей программе.

Все ссылки на литературные источники, изученные и проработанные студентом в период практики, должны быть приведены в отчете. Страницы отчета должны быть пронумерованы. Отчет должен иметь титульный лист, оглавление, заключение, список использованных источников, приложения и оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ на составление текстовой документации. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия и заверен печатью.

Сроки защиты отчета - в течение недели после окончания практики.

### **7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной (преддипломной) практике**

Производственная (преддипломная) практика проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации в течение недели после окончания практики.

Преддипломную практику студентов организует и проводит выпускающая кафедра на нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях в научно-исследовательских и проектных институтах, в лабораториях высших учебных заведений согласно существующим договорам с предприятиями: ПАО «Нижекамскнефтехим», АО «ТАНЕКО», АО «ТАИФ-НК», ООО УК «Татнефть-Нефтехим».

Место практики определяется выбранной студентом темой дипломного проекта или работы. Аттестация проводится в течение недели по окончании практики.

Дифференцированный зачет по преддипломной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале, согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ»). Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 60 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-хбальную

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании практики, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (преддипломной) практики

### 8.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б2.В.02(П) «Производственная (преддипломная) практика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. <a href="#">Ефремов, Г. И.</a> Моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / Г.И. Ефремов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 255 с.- Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=510221">http://znanium.com/bookread2.php?book=510221</a> , по паролю.- ЭБС «Znanium» Гриф УМО	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=510221">http://znanium.com/bookread2.php?book=510221</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ)
2. Белозерова, О. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / О. В. Белозерова. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-8038-1416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/216995">https://e.lanbook.com/book/216995</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/216995">https://e.lanbook.com/book/216995</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ)
3.Посконин, В. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. В. Посконин. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-8333-0958-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167045">https://e.lanbook.com/book/167045</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/167045">https://e.lanbook.com/book/167045</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ)

### 8.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Ярулина, Г.Р. Катализ в технологии основного органического и нефтехимического синтеза: метод. указания к семинарским и лабор. занятиям / НХТИ; Г.Р.Ярулина, Д.Н.Земский.- Нижнекамск: НХТИ, 2012.-60 с.	10 экз.в библиотеч.отд.УНИЦ
2. Ламберов, А.А. Модернизация катализаторов и технологии синтеза изопрена на ОАО "Нижнекамскнефтехим"/А.А. Ламберов, Х.Х.Гильманов.- Казань:Казан. ун-т,2012.-404 с.	3 экз.в библиотеч.отд.УНИЦ
3. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168720">https://e.lanbook.com/book/168720</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/168720">https://e.lanbook.com/book/168720</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ)
4.Кирсанов, Ю. Г. Анализ нефти и нефтепродуктов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, А. П. Коняева. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1675-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/99059">https://e.lanbook.com/book/99059</a> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/99059">https://e.lanbook.com/book/99059</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ)

### 8.3 Электронные источники информации

Рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный.
2. Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный.
4. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fips.ru/>, свободный.
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
7. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных. Термические Константы Веществ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html>, свободный.
2. База данных PubChem [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>, свободный.
3. База данных NIST Chemistry WebBook [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webbook.nist.gov/chemistry/>, свободный.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>, свободный.

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Преддипломная практика проводится на промышленных предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической специфики, оснащенных технологическими цехами и заводскими лабораториями, определенными договором. Основным требованием к месту прохождения практики является соответствие направления подготовки обучающегося профилю деятельности либо всего предприятия, либо одного из его подразделений.

Со стороны НХТИ реализация учебной дисциплины требует наличия: учебного кабинета 38 «Интерактивный лекционный зал», в том числе:

1. Системный блок - Core 2 Duo E7400-Midi ATX 350 (1 шт.);
2. Монитор – Acer V193WAb WIDE 19" (1 шт.);
3. Проектор – Epson EMP-X5 (1 шт.);
4. Мобильный рулонный экран на штативе (1 шт.);
5. Выход в Интернет – модем De-Link DWA 110 (1 шт.);
6. Набор наглядный пособий по оборудованию заводов химической промышленности;
7. Столы-парты – 30 шт.

### **Программное обеспечение:**

Windows7, MicrosoftOffice 2007,

Антивирус Касперского

**100 «Лаборатория инструментальных методов анализа»,** в том числе:

#### **Лабораторная мебель:**

вытяжной шкаф (2 шт.), столы лабораторные металлические (5 шт.), шкаф лабораторный (1 шт.), шкаф для документации (1 шт.), химическая мойка (1 шт.).

#### **Исследовательское оборудование:**

- аналитический комплекс на основе газового хроматографа КристалЛюкс-4000, включающий: аналитический детектор – ПИД (2-х канальный), термостат колонок, колонки хроматографические капиллярные: VF (FFAP), VS-210, VS-4, VS-60, ZB-5, ZB-624, ZB-WAX, BP-Rona, SE-30, SE-54, генератор водорода ГВЧ-12, компрессор воздуха, кран-дозатор сжиженных газов, газовый баллон – гелий, набор микрошприцов Hamilton, автоматизированная система получения, обработки и визуализации аналитических данных на базе компьютера Formoza A7300 Core 2 Duo E730;

- аналитический комплекс на основе газового хроматографа КристалЛюкс-4000М, включающий: аналитический детектор – ДТП (1 канальный), термостат колонок, колонки насадочные, дозатор автоматический 6-ти ходовой, газовый баллон – гелий, автоматизированная система получения, обработки и визуализации аналитических данных на базе компьютера Formoza A7300 Core 2 Duo E730, принтер Canon LBP-2900;

- аналитический комплекс на основе ИК - спектрометра, включающий: Фурье- спектрометр ИнфралЮМ ФТ-02, кварцевые и солевые кюветы; дозатор пробы, устройства для крепления твердых образцов, пресс для изготовления твердых образцов, пресс-форма для изготовления твердых образцов, автоматизированная система получения, обработки и визуализации аналитических данных на базе компьютера Celeron 326.

**102 «Лаборатория спектрального анализа»,** в том числе:

#### **Лабораторная мебель:**

лабораторные столы (4 шт.), тумбы пристенные (2 шт.), шкаф для документации (1 шт.).

#### **Исследовательское оборудование:**

- аналитический комплекс на основе ЯМР спектрометра PicoSpin 45. Технические параметры: Ларморова частота 45 МГц, чувствительность только к ядрам  $^1\text{H}$ , разрешение не менее 1 ppm, соотношение «сигнал-шум» для воды не ниже 300, тип магнита постоянный редкоземельный, объем пробы 20 мкл, диаметр капилляра для пробы 400 мкм, ввод данных JCAMP-DX;

- сканирующая зондовая лаборатория на основе сканирующего зондового микроскопа ФемтоСкан. Техническая характеристика: система визуализации для контроля подвода зонда к образцу и выбора рабочей области; блок пьезоманипулятора: чувствительность 53,2 нм/В,

поляризация керамики: положительная, разрешение: латеральное 0,1 нм, вертикальное 0,03 нм; головка для атомно-силовой (АСМ) / резонансной атомно-силовой микроскопии (РАСМ); головка для сканирующей туннельной микроскопии (СТМ); блок управления с пакетом специализированного программного обеспечения.

**112 «Лаборатория химических синтезов»**, в том числе:

**Лабораторная мебель:**

вытяжной шкаф (3 шт.), стол для весов СВ-01, стеллаж для химической посуды (2 шт.), стеллаж для химических реактивов (2 шт.), столы лабораторные (8 шт.), островные лабораторные столы (8 шт.), лабораторные столы-тумбы (2 шт.), лабораторная стол-мойка (1 шт.), шкаф для документации (1 шт.), шкаф металлический (1 шт.).

**Общелабораторное оборудование:**

дистиллятор Д-4, рН-метр HI 2215, весы лабораторные AJ-320 CE, колбагреватель UT-4120, печь муфельная, термостат HT 30-M1 JULABO GmbH, холодильник Candy TSA 5143W, лабораторный хроматограф ЛХМ-80 (4 шт.), АЦП – 6 канальное, термошкаф, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения ПЧВ2, магнитная мешалка MM-5, измеритель-регулятор температуры ТРМ-1 с преобразователем термоэлектрическим ХА ТПК 184-00, генератор водорода ГВЧ-6, микронасос, криостат углекислотный, вискозиметры ВПЖ-2, ВПЖ-4, моностаб лабораторный,

**Специализированные установки и стенды:**

- лабораторная установка «Пиролиз углеводородов», включающая: реактор-пиролизер проточный, печь трубчатая с регулятором температуры ТРМ-1, насос дозатор, конденсатор 2-х ходовой, приемники, счетчик газа;
- лабораторная установка «Дегидратация спиртов», включающая: реактор каталитический проточный, дозирующее устройство, печь трубчатая с регулятором температуры ТРМ-1, холодильник проточный водяной, углекислотный конденсатор, приемники, счетчик газа;
- лабораторная установка «Каталитический крекинг углеводородов», включающая: реактор каталитический проточный, дозирующее устройство, печь трубчатая с регулятором температуры ТРМ-1, холодильник проточный водяной, углекислотный конденсатор, приемники, счетчик газа;
- лабораторная установка «Жидкофазные химические синтезы», включающая: лабораторный реактор-смеситель, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения мешалки, дозатор, термостат циркуляционный, обратный холодильник, пробоотборник (5 шт.).

**Рабочие места:**

- аналитическое определение концентрации функциональных групп органических соединений титрометрическим методом (пипетки, бюретки, лабораторная посуда);
- определение вязкости нефтепродуктов и органических веществ (вискозиметры ВПЖ-2, термостат);
- определение температуры помутнения нефтепродуктов методом «Холодного стержня» (криостат, специализированное лабораторное оборудование);
- хроматографическое определение концентрации стирола в реакционной смеси (хроматограф ЛХМ-80 (детектор ПИД), АЦП, колонка насадочная, генератор водорода ГВЧ-6, газовый баллон – гелий, вспомогательные принадлежности);
- хроматографическое определение анилина в реакционной смеси (хроматограф ЛХМ-80 (детектор ПИД), АЦП, колонка насадочная, генератор водорода ГВЧ-6, газовый баллон – гелий, вспомогательные принадлежности);
- хроматографическое определение концентрации окиси пропилена и пропиленгликоля в реакционной смеси (хроматограф ЛХМ-80 (детектор ПИД), АЦП, колонка насадочная, генератор водорода ГВЧ-6, газовый баллон – гелий, вспомогательные принадлежности);
- определение активности ионов водорода (рН-метр HI 2215, набор электродов);
- потенциметрическое титрование - определение щелочного числа в моторных маслах (рН-метр HI 2215, набор электродов);

- потенциометрическое титрование - определение щелочного числа в простых полиэфирах окиси пропилена (рН-метр HI 2215, набор электродов);
- определение активности и концентрации ионов: H<sup>+</sup>, Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Ag<sup>+</sup>, X<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, CN<sup>-</sup>, SCN<sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Ba<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, (Ca+Mg)<sup>++</sup>, Pb<sup>++</sup>, Cd<sup>++</sup>, Cu<sup>++</sup>, Hg<sup>++</sup>, X<sup>++</sup>, CO<sub>3</sub><sup>--</sup>, S<sup>--</sup> (рН-метр HI 2215, набор электродов)
- определение вязкости органических соединений и/или смесей (термостат, вискозиметры).

**114 «Лаборатория химических синтезов»**, в том числе

**Лабораторная мебель:**

вытяжной шкаф (2 шт.), стол для весов СВ-01, стеллаж для химической посуды (1 шт.), стеллаж для химических реактивов (1 шт.), столы лабораторные (2 шт.), островные лабораторные столы (6 шт.), лабораторные тумбы (6 шт.), лабораторная стол-мойка (1 шт.), шкаф для документации (1 шт.).

**Общелабораторное оборудование:**

рН-метр HI 83141, дисстилятор ДЭ-4, весы лабораторные DL-200, термостат TW 2.02, вакуумный насос VE215, лабораторная настольная центрифуга Т-30, термошкаф WS-31, измеритель-регулятор температуры ТРМ-1 с преобразователем термоэлектрическим ХА ТПК 184-00, рефрактометр ИРФ-22, определение температуры плавления ПТП, микроскоп ST-25, прибор для определения температуры вспышки нефтепродуктов и углеводородов ТВЗ-Лаб 11, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения ПЧВ2, магнитная мешалка ММ-5, колбонагреватель УТ-4120, ротаметр РМ-04, вискозиметры ВПЖТ-2, ВПЖТ-4, набор денсиметров, вакуумный насос ALUE модель VE215N 2-х ступенчатый, , газоанализатор Газохром 3101, моностаб лабораторный,

**Специализированные установки и стенды:**

- лабораторная установка «Жидкофазные химические синтезы», включающая: лабораторный реактор-смеситель, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения мешалки, дозатор, термостат циркуляционный, обратный холодильник, пробоотборник (2 шт.);
- лабораторная установка «Окисление спиртов», включающая: лабораторный каталитический реактор, печь трубчатая с регулятором температуры ТРМ-1, дозатор, холодильник проточный водяной, углекислотный конденсатор, приемники, реометр, ротаметр РМ-04;
- лабораторная установка «Ректификационная установка вакуумная», включающая: колонну ректификационную насадочную: насадка металлическая кольцевая, объем насадки V=150 мл, высота колонны H=200-400 мм, диаметр D=30 мм, куб обогреваемый V=500 мл, температура максимальная T=150 0С; головку полной конденсации, приемочные емкости, регуляторы температуры ТРМ-1, двухступенчатый вакуумный насос, конденсатор промежуточный «углекислотный», газовый баллон – азот.

**Рабочие места:**

- определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов (колбогрейка, лабораторная посуда);
- определение вязкости нефти и нефтепродуктов (термостат, вискозиметры);
- определение коэффициента преломления нефтепродуктов и органических соединений (рефрактометр);
- определение плотности нефтепродуктов и органических соединений (вискозиметр, набор денсиметров);
- определение температуры плавления парафинов и кристаллических органических соединений (прибор ПТП);
- определение количества и размера микровключений в полимерные материалы (микроскоп);
- определение температуры вспышки нефтепродуктов и органических соединений (прибор ТВЗ-Лаб11).

**116 «Научно-исследовательская лаборатория»**, в том числе

**Лабораторная мебель:**

вытяжной шкаф (1 шт.), столы лабораторные металлические (2 шт.), стол для весов (1 шт.), шкаф для лабораторной посуды (1 шт.).

Общелабораторное оборудование:

спектральный калориметр СПЕНОЛ-10, термошкаф WS-31, измеритель-регулятор температуры ТРМ-1 с преобразователем термоэлектрическим ХА ТПК 184-00, высокотемпературный газовый хроматограф MLW-100S, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения ПЧВ2, колбонагреватель УТ-4120, магнитная мешалка MS-3000, моностаб лабораторный,

**Специализированные установки и стенды:**

- лабораторная установка «Каталитический крекинг высокомолекулярных природных и синтетических углеводородов», включающая: реактор лабораторный, печь трубчатую с регулятором температуры ТРМ-1, моностаб лабораторный, конденсатор водяной проточный двухходовой, конденсатор углекислотный, приемник;

- лабораторная установка «Каталитический крекинг нефтепродуктов в псевдооживленном слое микросферического катализатора», включающая: реактор газ-лифтного типа, печь трубчатую с регулятором температуры ТРМ-1, испаритель сырья, дозатор сырья, перегреватель катализатора, моностаб лабораторный, конденсатор водяной проточный двухходовой, конденсатор углекислотный, приемник;

- лабораторная установка «Оксиалкилирования аминов проточного типа», включающая: лабораторный реактор вытеснения, термостат высокотемпературный, проточный водяной холодильник, приемник.

**117 «Научно-исследовательская лаборатория»**, в том числе

**Лабораторная мебель:**

вытяжной шкаф поверхность керамика (2 шт.), лабораторные столы со встроенной тумбой металлические (2 шт.); химическая мойка (1 шт.); лабораторный шкаф (1 шт.).

Общелабораторное оборудование:

холодильник Stinol 256g, термостат УТ-10/5, колбонагреватель УТ-4100, насос UPS 25-60, датчик избыточного давления Метран-100-ДИ модель 1161, весы ВЛТЭ-2200, измеритель-регулятор температуры ТРМ-1 с преобразователем термоэлектрическим ХА ТПК 184-00, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения ПЧВ2, магнитная мешалка ММ-5, одноступенчатый вакуумный насос.

**Специализированные установки и стенды:**

- лабораторная установка «Оксипропилирование ароматических аминов», включающая: реактор оксипропилирования из нержавеющей стали V=250 мл, термостат циркуляционный, перемешивающее устройство на основе магнитной мешалки, датчик избыточного давления;

- лабораторная установка «Ректификационная установка», включающая: колонну ректификационную тарельчатую: высота H=500 мм, число колпачковых тарелок n=10 шт., диаметр D=45 мм, куб колонны, обогреваемый V=750 мл, температура максимальная T=250 0C; головку полной конденсации, приемочные емкости, регуляторы температуры ТРМ-1, газовый баллон – азот;

- лабораторная установка «Синтез алколюлятов щелочных и щелочноземельных металлов», включающая: лабораторный реактор стеклянный V=500 мл, колбогрейка, контроллер температуры ТРМ-1, насадочную колонну высота H=150 мм, объем насадки V=30 мл, водоструйный насос, конденсаторы, газовый баллон – азот;

- лабораторная установка «Ректификационная установка вакуумная», включающая: колонну ректификационную насадочную: насадка металлическая кольцевая, объем насадки V=350 мл, высота колонны H=500-1000 мм, диаметр D=30 мм, куб колонны, обогреваемый V=750 мл, температура максимальная T=250 0C; головку полной конденсации, приемочные емкости, регуляторы температуры ТРМ-1, одноступенчатый вакуумный насос, конденсатор промежуточный «углекислотный», газовый баллон – азот.

**118 «Лаборатория кинетики и катализа»**, в том числе

**Лабораторная мебель:**

вытяжной шкаф (4 шт.), стол для весов СВ-01, стеллаж для химической посуды (1 шт.), стеллаж для химических реактивов (1 шт.), столы лабораторные (6 шт.), островные лабораторные столы (4 шт.), лабораторные тумбы (2 шт.), лабораторная стол-мойка (1 шт.), шкаф для документации (1 шт.).

Общелабораторное оборудование:

термостат УТ-10/5, перемешивающее устройство ПЭ-8100, бойлер горячей воды, установка для обессоливания воды, весы аналитические VIBRA AJ-320 CE, измеритель-регулятор температуры ТРМ-1 с преобразователем термоэлектрическим ХА ТПК 184-00, прибор для определения вязкости – вискозиметр Гепплера, перемешивающее устройство с регулированием частоты вращения ПЧВ2, магнитная мешалка ММ-5, колбонагреватель УТ-4120, термостат ТW 2.02, компрессор воздушный, моностаб лабораторный, дилатометры.

#### **Специализированные установки и стенды:**

- лабораторный стенд «Приготовление гомогенного катализатора эпоксицирования олефинов», включающий: термостат, реактор-смеситель, дозатор;
- лабораторный стенд «Проверка активности гомогенного катализатора эпоксицирования олефинов», включающий: термостат, лабораторный реактор, пробоотборник, дозатор автоматический;
- лабораторную установку «Кинетические исследования процесса окисления этилбензола», включающую: термостат, реактор барботажного типа, сепаратор, конденсатор водяной, печь трубчатая с регулятором температуры ТРМ-1, конденсатор углекислотный, компрессор воздушный;
- лабораторный стенд «Кинетические исследования процесса окипропилирования ароматических аминов», включающий: термостат, ампулы для кинетических исследований;
- лабораторный стенд «Проверка активности катализатора олигомеризации олефинов», включающий: термостат, реактор жидкофазных процессов, перемешивающее устройство, дозатор;
- лабораторный стенд «Приготовление катализатора дегидрирования олефинов «мокрым способом», включающий: лабораторный реактор смеситель, частотный регулятор, колбогрейку, дозатор.

#### **Рабочие места:**

- определение скорости разложения перекиси водорода (нагревательная плитка, лабораторная посуда);
- приготовление растворов точной концентрации (аналитические весы, фиксаналы, лабораторная посуда);
- аналитическое определение концентрации органических соединений в смесях титрометрическим методом (пипетки, бюретки, лабораторная посуда);
- определение скорости полимеризации виниловых мономеров (термостат, дилатометры);
- определение скорости полимеризации окисей алкиленов на алкоголятах щелочных и щелочноземельных металлах (термостат, дилатометры).

**Мастерская 7**, в том числе:

#### **Лабораторная мебель:**

лабораторные столы (2 шт.), стеллаж металлический (2 шт.), шкаф металлический (1 шт.).

Общелабораторное оборудование:

пресс - вулканизационный гидравлический, муфельная печь ЭКПС-10, установка для получения чистого кислорода, пресс-формы для получения вулканизатов (10 шт.), компрессор Jebo 9908, фильтр влаги.

#### **Специализированные установки и стенды:**

- лабораторная установка «Дегазация каучуков», включающая: шнековый лабораторный дегазатор, мотор-редуктор, преобразователь частотный MITSUBISHI модель FR-A740-00126-ES.

#### **Рабочие места:**

- изготовление образцов вулканизатов для аналитических исследований, в том числе: пресс-вулканизационный, набор пресс-форм;
- изготовление аналитической лабораторной посуды и принадлежностей, в том числе: горелки газовые, генератор чистого кислорода, муфельная печь, алмазные отрезные круги, заготовки стеклянные.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации  
по Б2.В.02 (П) производственной (преддипломной) практике

18.03.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных  
материалов»

квалификация - бакалавр

форма обучения - заочная

Нижекамск, 2023

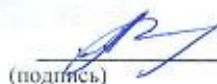
Составитель ФОС:  
доцент кафедры НХС



А.И. Новожилова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Нефтехимического синтеза,  
протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Р.З.Агзамов

Эксперты:

Ответственный за ООП, разработчик УП  
доцент кафедры Нефтехимического синтеза  
НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.И Новожилова.

Главный эксперт  
лаборатории стирольных пластиков  
НТЦ ПАО «Нижнекамскнефтехим»  
Ф.И.О., должность, организация, подпись



Н.М. Шайдуллин

## ***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

Компетенции:

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;

ПК-3 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства;

ПК-5 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области химии и технологии органических веществ;

Индикаторы достижения компетенции:

УК-6.1 - Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

УК-6.2 - Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

УК-6.3 - Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

УК-11.1 - Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции

УК-11.2 - Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям

УК-11.3 - Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

ПК-3.1 - Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами

ПК-3.2 - Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты

ПК-3.3 - Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств, навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

ПК-5.1 - Знает химию и технологию органических веществ, новейшие достижения в этой области науки и техники, историю развития конкретной научной проблемы; современные методы исследования и средств исследования свойств и структур органических веществ; основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией;

ПК-5.2 - Умеет осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; формулировать цели и задачи исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы; обрабатывать полученные результаты, планировать и проводить химические эксперименты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования; составлять отчет о научных исследованиях; пользоваться физико-химическими методами установления строения органических веществ; пользоваться набором компьютерных программ для обработки полученных результатов;

ПК-5.3 - Владеет основными понятиями и знаниями в области химии и технологии органических веществ; современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами; навыками проведения научных исследований и технических разработок; методами контроля технологических процессов и аналитической стандартизации качества органических продуктов с использованием физико-химических методов; навыками самостоятельной работы, способами проведения научных обсуждений, навыками выступлений с научными докладами; оценки полученных результатов.

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения практики (указать все темы из РПД)</i>	<i>Оценочное средство</i>
УК-6.1	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
УК-6.2	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
УК-6.3	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
УК-11.1	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
УК-11.2	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
УК-11.3	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
ПК-3.1	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
ПК-3.2	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
ПК-3.3	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике

ПК-5.1	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
ПК-5.2	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике
ПК-5.3	- подготовительный этап; - основной этап; - заключительный этап;	-отчет по практике

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов (базовый уровень)</i></b>	<b><i>Max, баллов (повышенный уровень)</i></b>
<i>Отчет</i>	<b><i>1</i></b>	<b><i>36</i></b>	<b><i>60</i></b>
<i>Собеседование</i>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			зачет с оценкой
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание практики освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание практики освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание практики освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

### *Примерный перечень оценочных средств*

<i>№</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в ФОС</i>
1	Отчет по практике	<p>Это специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения учебных и производственных, НИР. Отчеты по учебным практикам могут составляться коллективно с обозначением участия каждого студента в написании отчета. Отчеты по производственным и НИР готовятся индивидуально.</p> <p>Цель отчета – осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты студентов по практикам позволяют кафедре создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс.</p>	Структура отчета
18	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся по разделам/темам практики, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам/темам практики (дисциплины)

При прохождении практики студенты должны пользоваться материалами, имеющимися в отделах предприятия: производственно-техническом, охраны окружающей среды, планово-экономическом, новой техники, информационно-вычислительном, а также услугами технической библиотеки и данными сменных журналов технологических режимов и аналитического контроля.

В период практики студент обязан выполнить индивидуальное задание, которое выдается и записывается в его направлении руководителем практики от выпускающей кафедры.

Целью индивидуального задания является углубление знаний студентов в определенных областях производства, необходимых для повышения качества курсовых и дипломных проектов и работ. А также оказание технической помощи предприятию в решении определенных технологических задач. В связи с этим характер индивидуальных заданий может быть различным.

Тематика индивидуальных заданий может включать следующие вопросы.

- краткая характеристика района размещения предприятия (организации), природно-климатическая характеристика, фоновые загрязнения объектов окружающей среды;
- характеристика сырья и готовой продукции. Товарно-сырьевой парк, нормативная документация на сырье и готовую продукцию.
- организация природоохранной деятельности на предприятии;
- характеристика и принцип действия технологического оборудования.

При возможности практика студентов на предприятии проводится на рабочих должностях (оператор, аппаратчик и т.п.). В процессе прохождения практики студент обязан:

- ознакомиться с основной технологией конкретного производства;
- детально изучить технологию и технологическое оборудование участка, технологического узла, локальной установки или цеха, в котором осуществляется производственная практика;
- изучить технические системы рекуперации, переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов, существующих на данном производстве;
- изучить и проанализировать технико-экономические показатели работы конкретного производства;
- собрать полный материал для технологической части курсового проекта по дисциплине «Междисциплинарный курсовой проект по нефтехимическому синтезу»;
- оформить отчет по практике и сдать зачет по практике руководителю практики от выпускающей кафедры.

Цель выполнения индивидуального задания – закрепление теоретических знаний, сбор данных для дипломного проектирования.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
Факультет технологический  
Кафедра Химической технологии органических веществ

Направление 18.03.01 Химическая технология  
Профиль подготовки Химическая технология органических веществ

### Структура отчета

#### Темы:

1. Реакторный блок получения олигомеров децена олигомеризацией децена-1.
2. Реакторный блок очистки пропилена от диеновых и ацетиленовых углеводородов.
3. Реакторный блок получения изобутилена изомеризацией н-бутилена.
4. Реакторный блок получения триметилкарбинола.
5. Реакторный блок получения изоамиленов дегидрированием изопентана.
6. Реакторный блок получения триметилкарбинола гидратацией бутилен-изобутиленовой фракции
7. Реакторный блок получения изобутилена дегидрированием изобутана.
8. Реакторный блок получения формальдегида окислительным дегидрированием метанола.
9. Реакторный блок получения окиси пропилена эпоксидированием пропилена гидроперекисью этилбензола.
10. Реакторный блок получения гидроперекиси этилбензола окислением этилбензола.
11. Реакторный блок выделения изопрена из C5-пиролизной фракции.
12. Реакторный блок получения моноэтиленгликоля гидратацией окиси этилена.
13. Реакторный блок получения полиэтиленгликоля марки ПЭГ-400.
14. Реакторный блок получения метилтретбутилового эфира алкилированием метанола изобутиленом.
15. Реакторный блок выделения товарной окиси пропилена.
16. Реакторный блок получения оксигенатной присадки марки КАТ-К алкилированием метанола пиперилен-изопреновой фракции.
17. Узел выделения окиси пропилена эпоксидированием пропилена гидроперекисью этилбензола.
18. Узел висбрекинга кубовых остатков переработки нефти.
19. Реакторный блок гидроочистки керосиновой фракции.

20. Реакторный блок получения высокооктановых моторных топлив каталитическим крекингом вакуумного газойля.

21. Узел атмосферной перегонки нефти.

22. Реакторный блок получения элементарной серы.

23. Узел переработки газового конденсата.

24. Реакторный блок получения оксигенатной присадки марки МТБЭ.

25. Реакторный блок получения серы из кислых газов Клаус-методом.

26. Реакторный блок получения технического углерода марки П-514.

27. Реакторный блок получения технического углерода марки П-245.

28. Реакторный блок получения технического углерода марки N-330

Отчет по преддипломной практике должен включать следующие разделы:

#### Введение

- *структуру объединения (завода), в которое входит технологический цех, взаимосвязь всех подразделений завода;*
- *основные виды продукции, выпускаемые на объединении (заводе);*
- *историю строительства, пуска и выхода на рабочий режим технологического цеха.*

#### 1. Характеристика исходного сырья и готовой продукции.

- *технические условия (или ГОСТ) на основные и вспомогательные виды сырья и материалов;*
- *технические условия (или ГОСТ) на основные виды выпускаемой продукции; - отходы производства (бракованная продукция).*

#### 2. Описание технологической схемы производства.

*Описать технологическую схему производства, с указанием основных режимов работы используемого оборудования, описанием его назначения.*

#### 3. Описание предлагаемых в проекте изменений.

*Предлагаются новые инженерно-технические решения, позволяющие значительно повысить энергоэффективность и ресурсы производства.*

#### 4. Исходные данные для расчета материального баланса.

*Приводятся основные и достаточные исходные данные для расчета материального баланса технологического производства:*

- *производительность установки;*
- *эффективное время работы установки;*
- *химические реакции, протекающие в реакционном оборудовании;*
- *селективность процесса и степень превращения сырья;*

- потери сырья и готовой продукции.

5. Устройство и принцип действия основного аппарата.

*Описывается устройство, основные элементы и агрегаты основного аппарата. Описывается принцип действия и режим работы основного аппарата.*

6. Отходы производства, виды брака и меры по его предотвращению.

*Описываются отходы производства, основные виды брака и меры по его уменьшению и предотвращению.*

7. Безопасное ведение технологического процесса.

*Приводятся мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций, допуски и нормы режимов технологического процесса, правила работы с ЛВЖ и другими взрыво - пожароопасными производствами.*

8. Обязанности начальника смены.

*Приводятся права и обязанности начальника смены (сменного мастера).*

Приложение 1. Принципиальная технологическая схема производства.

Приложение 2. Эскиз основного аппарата.

Приложение 3. Калькуляция продукции.

*Приложения оформляются в форме таблиц, схем, рисунков, диаграмм и др. Все расчеты, выполненные с применением вычислительной техники, следует внести в приложения.*

### **Требования к оформлению отчета**

По окончании преддипломной практики студент должен представить на выпускающую кафедру письменный отчет о прохождении преддипломной практики. В отчете должен содержаться весь материал, собранный студентом за период прохождения преддипломной практики. Содержание материала должно освещать все вопросы, изложенные в настоящей программе.

Все ссылки на литературные источники, изученные и проработанные студентом в период практики, должны быть приведены в отчете. Страницы отчета должны быть пронумерованы. Отчет должен иметь титульный лист, оглавление, заключение, список использованных источников, приложения и оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ на составление текстовой документации. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия и заверен печатью.

### **Процедура оценивания**

После написания отчета по производственной (преддипломной) практике студент предоставляет его руководителю практики от кафедры. Руководитель практики от кафедры обязан не позднее недельного срока после получения отчета проверить его и вернуть студенту для исправления (при выявлении ошибок).

После исправления всех ошибок, студент обязан защитить свой отчет. Защита отчета проводится в форме собеседования.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках производственной (преддипломной) практики используется рейтинговая система.

Дифференцированный зачет по преддипломной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале, согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ»). Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 50 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-хбальную

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

#### **Критерии оценки ответа студента при защите отчета**

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению. Максимальный балл выставляется за принципиально правильный и полный подход к решению задач преддипломной практики, грамотное изложение и оформление полученных результатов, широту ответов на все поставленные вопросы.

Минимальный балл отражает принципиально правильный подход студента к решению отдельных задач с учетом полноты ответов на поставленные в задачах вопросы, допущенных неточностей и ошибок.

**На собеседовании** при защите отчета студент обязан раскрыть следующие аспекты:

- структуру изучаемого производства;
- взаимосвязь изучаемого производства с другими химическими производствами;
- основные виды сырья и готовой продукции;
- основные химические реакции, протекающие в реакционной аппаратуре, наличие и состав катализатора;
- технологическую схему производства с указанием основных технологических параметров;
- устройство и принцип действия реакционного аппарата;
- основные правила безопасного ведения процесса.

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

**Комплект типовых заданий**

Пройти практику на предприятии согласно плану

Номер этапа	Вопросы для проработки на практике	Источник информации
1	Ознакомление с техникой безопасности изучаемого производства.	Инструктаж в отделе ТБ предприятия.
2	Экскурсия по цеху практики	Экскурсия с руководителем практики от завода.
3	Знакомство с историей завода	Библиотека завода или предприятия
4	Изучение технологии ведения процесса производства по теме задания.	Технологический регламент.
5	Установление связей с другими цехами	Технологический регламент
6	Выяснение узких мест производства и неясных моментов непосредственно в цехе прохождения практики.	Руководитель практики. Обслуживающий персонал.
7	Производительность установки по целевому продукту или пропускная способность установки по сырью	Руководитель практики от цеха
8	Технико-экономические показатели проектируемого производства	Цеховая бухгалтерия.
9	Ознакомление с физико-механическими и физико-химическими методами контроля производства по теме задания.	Цеховая лаборатория
10	Изучение вопросов, касающихся безопасного ведения технологического процесса по теме задания.	Цех прохождения практики. Инженер по ТБ. Отдел ТБ завода.
11	Конструкция оборудования для осуществления технологического процесса	Механик цеха. Архив завода. Отдел главного механика.
12	Вопросы автоматического управления технологическим процессом	Инженер КИПиА цеха
13	Написание отчета по практике	Библиотека образовательной организации
14	Сдача отчета руководителю практики от завода	Руководитель практики от организации

## **Процедура оценивания**

Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Положение о проведении зачётов и экзаменов в ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
2. Положение о рабочей программе дисциплины (модуля);
3. Положение о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
4. Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися;
5. Положение о практике студентов ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
6. Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса.

Собеседование производится только преподавателем, закреплённым за практикантом в течение недели после окончания практики. В случае конфликтной ситуации опрос может приниматься комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

Кафедра НХСНаправление 18.03.01

Профиль \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ****на преддипломную практику**

Тема « \_\_\_\_\_ »

№ п/п	Задания и этапы прохождения практики	Сроки выполнения
1	Ознакомление с нормативной документацией цеха предприятия (инструктажи, регламент).	1-я неделя
2	Ознакомление с должностными инструкциями работников цеха.	1-я неделя
3	Изучение технологической схемы производства и осмотр с руководителем практики от предприятия технологической установки. Работа с режимными листами, выполнение первичных функций технологического персонала под присмотром руководителя практики от предприятия.	2-я неделя
4	Изучение характеристики сырья и готовой продукции. Ознакомление с товарно-сырьевым парком, нормативной документацией на сырье и готовую продукцию.	2-я неделя
5	Составление исходных данных для расчета материального баланса производства.	3-я неделя
6	Изучение устройства и принципа действия основного аппарата. Эскиз основного аппарата (паспорт на аппарат).	3-я неделя
7	Ознакомление с отходами производства, видами брака и мерами по его предотвращению.	4-я неделя
8	Ознакомление с мероприятиями безопасного ведения технологического процесса. Изучение плана ликвидации аварийных ситуаций.	4-я неделя
9	Оформление, сдача и защита отчета по практике	04.05.23-01.06.23

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НИЖНЕКАМСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Факультет: технологический  
Кафедра: Нефтехимического синтеза  
Направление: 18.03.01  
Группа: \_\_\_\_\_

## ОТЧЕТ

### по преддипломной практике

\_\_\_\_\_

( название предприятия, организации, учреждения)

на тему \_\_\_\_\_

Выполнил: \_\_\_\_\_

Проверил руководитель  
от предприятия: \_\_\_\_\_

Проверил руководитель  
от кафедры: \_\_\_\_\_

Нижнекамск 202\_\_ г.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
Высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой НХС \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г

## ДНЕВНИК

преддипломной практики

студента группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Направление «Химическая технология»

Профиль «Химическая технология органических веществ»

Начало: «04» мая 2023 г

Окончание: «01» июня 2023 г

Руководитель практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

(подпись)

(расшифровка)

Руководитель практики  
от кафедры \_\_\_\_\_

(подпись)

(расшифровка)

Нижекамск 2023

## 1. Общие сведения

1.1 Направление студента \_\_\_\_\_  
(ФИО)

к прохождению производственной практики

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
(наименование предприятия)

1.2 Приказ о допуске студента \_\_\_\_\_  
(ФИО)

к учебной практике № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

1.3 Руководитель практики (наставник):

\_\_\_\_\_

(Фамилия, имя, отчество, должность)

1.4 Отметки о проведенных инструктажах: (вид, дата)

1. Общий инструктаж

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Инструктаж на рабочем месте

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Проверил руководитель практики  
от предприятия  
(организации, учреждения)**

Новожилова А.И., доц.каф. НХС  
(Ф.И.О., должность)

Подпись \_\_\_\_\_

**М.П.**

Дата \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

**о выполнении программы практики**

студента \_\_\_\_\_

(Фамилия И.О)

группы \_\_\_\_\_

**Оценка соответствия реализации программы практики и формирования компетенций**

Компетенции (в соответствии с ООП и УП)	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности			
ПК-3 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства			
ПК-5 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области химии и технологии органических веществ			

**Отзыв**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Оценка: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия, организации, учреждения \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

**Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)**  
**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технологический университет»**

**П У Т Е В К А**  
на производственную (преддипломную) практику

Студент(ка) \_\_\_\_\_ гр. № \_\_\_\_\_  
Факультета \_\_\_\_\_  
Специальности \_\_\_\_\_  
В соответствии с договором № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Направляется для прохождения \_\_\_\_\_ практики  
с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
в \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

М. П.

Декан

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Прибыл на практику

Выбыл с практики

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_

Инструктаж на рабочем месте проведен \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта \_\_\_\_\_

Оценка по практике \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия

Руководитель практики  
от кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)