

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»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И. Г. Ахметов

«02» июня 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По Б2.В.02 (П) производственная практика  
(технологическая (проектно-технологическая) практика)

Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  
(шифр) (наименование)

Профиль Техника и физика низких температур

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Факультет механический

Кафедра процессов и аппаратов химических технологий

Курс, семестр 3,6

Нижнекамск, 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 148 от 28.02.2018) по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» на основании учебного плана 2025 года набора обучающихся.

Разработчик программы:

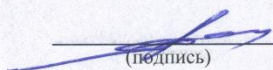
доцент  
(должность)

  
(подпись)

А.Т. Галимова  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПАХТ, протокол от 24.04.2025 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Д.Н. Латыпов  
(Ф.И.О.)

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

Целью производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики является:

- закрепление теоретических знаний, полученных бакалаврами при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов;

- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Основными задачами производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики являются:

- ознакомление студентов с современными конструкторскими разработками и новыми технологиями производства холодильной техники и оборудования, с современными технологиями применяемых в газоразделительных криогенных установках;

- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

- сбор материалов для выполнения будущей выпускной квалификационной работы.

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) относится к дискретной форме проведения практик, т.е. путём выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

Во время производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) студент должен:

*изучить:*

- номенклатуру и характеристику выпускаемой продукции;
- планирование производственной деятельности на предприятии;
- методы и принципы организации производства, производственных участков, рабочих бригад;
- технологии изготовления основных деталей, сборки и испытания машин холодильной и криогенной техники и их отдельных узлов;
- методы безопасной работы на предприятии;

*ознакомиться:*

- с историей предприятия;
- со структурой и организацией работы предприятия.

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) по способу её проведения может быть стационарной или выездной:

- стационарной является практика, которая проводится в обучающей организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация.

- выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация.

Форма производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) дискретная, т.е. для её проведения, в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени.

## **2. Место производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в структуре образовательной программы**

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

Для успешного освоения программы практики бакалавр по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.О.20 Прикладная механика;
- Б1.О.28 Криогенные системы физических установок;
- Б1.В.12 Техническая термодинамика и тепломассообмен;
- Б1.В.17 Основы технологии производства и потребителей холода;
- Б1.О.31 Газодинамика;
- Б1.В.10 Гидравлика;
- Б1.В.03 Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок.

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

- Б1.В.07 Расчет и проектирование низкотемпературных установок;
- Б1.В.06 Регулирование и автоматизация холодильных установок;
- Б2.В.03 (П) Производственная практика (Преддипломная практика)

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося**

ПК-1 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований

ПК-1.1 Знает методы проведения сбора научно-технической информации по теме исследования

ПК-1.2 Умеет работать с нормативно-технической документацией по теме исследования

ПК-1.3 Владеет навыками сбора и анализа научно-технической информации, необходимой для профессиональной деятельности

ПК-2 Способен участвовать в диагностировании технического состояния низкотемпературных систем различного назначения и устранении их неисправностей

ПК-2.1 Знает методы и порядок проведения диагностирования технического состояния низкотемпературных систем различного назначения

ПК-2.2 Умеет выявлять неисправности в работе низкотемпературных систем с использованием диагностического оборудования

ПК-2.3 Владеет навыками устранения неисправностей в работе низкотемпературных систем

Тип задач проф. деятельности: проектный

ПК-3 Способен контролировать поддержание работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации

ПК-3.1 Знает назначение, устройство и принцип действия оборудования, возможного для применения при проектировании систем холодоснабжения

ПК-3.2 Умеет выполнять расчеты по проектированию оборудования и выбирать средства автоматического управления, анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования систем холодоснабжения

ПК-3.3 Владеет навыками внесения предложений по энергосбережению, подготовки заключений по вопросам совершенствования конструкции и выполнению мероприятий по повышению долговечности и надежности работы оборудования систем холодоснабжения

#### 4. Время проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проходит: на 3 курсе 6 семестр (2 недели) общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

#### 5. Содержание практики

Контактные (практические занятия) 6 семестр

| № п/п | Содержание разделов (этапов) производственной практики | Трудоемкость в часах | Контактные (лекционные и практические) занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
|-------|--------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|       |                                                        |                      | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Практические |
| 1     | Подготовительный этап                                  | 24                   | -Инструктаж о строгом соблюдении действующих в организации (базе практики) правилах внутреннего трудового распорядка, правил охраны труда, техники безопасности. - Ознакомление с ответственностью студентов за нарушение правил безопасности.<br>- Ознакомление с мерами по предупреждению пожаров, системами пожарной защиты на предприятиях, устройством и применением огнетушителей.<br>- Инструктаж по оказанию первой помощи при несчастных случаях, по производственной санитарии и гигиене. Ознакомление с лабораториями кафедры | 4            |
| 2     | Экспериментальный этап                                 | 36                   | - а) обзорная экскурсия с целью общего знакомства с предприятием;<br>б) ознакомление с миссией, целями, задачами, сферой деятельности, историей развития предприятия, видами деятельности;<br>в) инструктаж по технике безопасности; ознакомительная лекция с правилами внутреннего распорядка предприятия; составление с руководителем практики календарного плана графика.<br>г) подготовка индивидуального плана выполнения программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.                              | 4            |
| 3     | Основной этап                                          | 32                   | а) составление схемы технологического оборудования на предприятии или организации;<br>б) описание принципа её работы и выпускаемой продукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4            |
| 4     | Заключительный этап                                    | 16                   | а) сбор выходных данных литературных источников;<br>б) заполнение дневника практики;<br>в) оформление собранных материалов в виде отчета по практике.<br>г) защита отчета по практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16           |

## **6.Формы отчетности по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практике)**

По итогам прохождения практики обучающийся в течение 1 недели подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

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

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями действующего нормативного документа: ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Текст отчета излагается на стандартных листах белой бумаги формата А4 с одной стороны, без рамки. Число строк на странице должно составлять  $29 \pm 1$ , размер шрифта - 14. Текст следует печатать, соблюдая размеры полей: левое - 30 мм; правое - 20 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - не менее 20 мм. Объем отчета без приложений должен включать 15-20 страниц печатного текста.

Текст отчета разбивается на разделы и подразделы, которые должны иметь порядковые номера. Номер страницы проставляют арабскими цифрами внизу в центре без точки в конце. На титульном листе номер страницы не ставят, но он включается в общую нумерацию. Страница «Содержание» не нумеруется.

В отчете должны быть таблицы, которые применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблица должна быть снабжена заголовком, который располагается над таблицей. Заголовок пишется с прописной буквы без точки в конце, в единственном числе. Подчеркивать заголовок не допускается. Таблицы имеют сквозную нумерацию, знак «№» перед цифрой не ставится, номер таблицы пишется в правом верхнем углу над заголовком таблицы (например, Таблица 1). Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу с указанием - Продолжение таблицы 1.

Иллюстрации - графики, диаграммы, фотографии называются в отчете рисунками. Каждая иллюстрация должна иметь наименование (например, Рис. 1. Схема производственной линии).

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначение приложения (например, Рисунок А.1).

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в отчете. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например, «Приложение А». Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

При ссылках на нормативные документы указывают только обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания нормативного документа в списке использованных источников. Ссылки на

использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

Сведения об источниках использованной литературы следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами [например, 1].

## **7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практике)**

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится в соответствии с учебным планом и аттестуется преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Защита отчета по практике осуществляется в соответствии со временем назначенным руководителем практики. Защита проходит в форме собеседования, в ходе которой студенты должны показать знания по объекту, где проходила практика.

Форма аттестации письменно-устная. Руководитель практики выясняет уровень знаний методом вопросов и ответов. Делает анализ содержания отчета.

Дифференцированный зачет по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практике) выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. 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-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 74 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 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.

Сводная таблица для расчета итогового рейтинга

| Этап практики    | вид оценочного средства        | Начисляемый балл |              |
|------------------|--------------------------------|------------------|--------------|
|                  |                                | Минимальный      | Максимальный |
| Подготовительный | собеседование<br>защита отчета | 9                | 15           |
| Основной         |                                | 27               | 45           |
| Заключительный   |                                | 24               | 40           |
| Итоговый рейтинг |                                | 60               | 100          |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1. Основная литература

| Основные источники информации                                                                                                                                                           | Кол-во экз.                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Основы термодинамических расчетов парокомпрессионных холодильных машин : учеб. пособие / С.В. Визгалов, А.М. Ибраев, А.А. Сагдеев, М.С. Хамидуллин.- Казань: "Слово", 2016. - 158 с. | 15 экз.- библиотечный отдел.  |
| 2. Теоретические основы холодильной техники : учебное пособие/А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев. Казань: "Слово", 2016.-222 с.                                                | 16 экз. – библиотечный отдел. |

### 8.2 Дополнительная литература

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                                    | Кол-во экз.                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Полевой, А.А. Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха/ А.А.Полевой.- СПб.:Профессия,2011.-244 с.                                                                        | 2 экз.- библиотечный отдел.                       |
| Холодильные машины и установки : методические указания/сост. А.С. Приданцев, А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин и др.- Нижнекамск : НХТИ,2010.-68 с.                                                         | 21 экз.<br>1- библиотечный отдел.<br>10 – кафедр. |
| Ибраев, А.М. Теоретические основы холодильной техники : методические указания для выполнения практических работ/НХТИ КГТУ ; А.М. Ибраев, А.А.Сагдеев, С.В. Визгалов.- Нижнекамск : НХТИ, 2014. - 40 с. | 15 экз.- библиотечный отдел.                      |
| Холодильные технологии и технологическое оборудование пищевой промышленности : монография / А.М. Ибраев, Ю.А. Фирсова, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев.-Казань : Фэн, 2011. - 256 с.                    | 12 экз.- библиотечный отдел.                      |
| Холодильные технологии и технологическое оборудование пищевых продуктов : учеб. пособие / НХТИ КГТУ ; сост. А.М. Ибраев, А.А. Сагдеев, А.Т. Тухватова. - Нижнекамск : НХТИ, 2009. - 94 с.              | 19 экз.- библиотечный отдел.                      |
| Ибраев,А.М. Теоретические основы холодильной техники : монография / НХТИ КГТУ; А.М. Ибраев, А.А. Сагдеев. – Нижнекамск : НХТИ, 2012.-124 с                                                             | 10 экз.- библиотечный отдел.                      |
| Галимова А.Т. Правила оформления выпускной квалификационной работы : методические указания / А.Т. Галимова – Нижнекамск : НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017. – 78 с.                                         | 17 экз.- библиотечный отдел.                      |

### 8.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

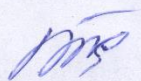
1. Научная электронная библиотека elibrary.ru
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
3. Прикладной пакет для построения и расчёта циклов холодильных машин Refrigeration Utilities
4. Электронная газета [www.holodilshik.ru](http://www.holodilshik.ru), форум интернет-журнала Холод-консультант
5. Веб-сайты ведущих мировых производителей холодильного оборудования, в частности [www.bitzer.ru](http://www.bitzer.ru), [www.copeland.ru](http://www.copeland.ru), [www.york.ru](http://www.york.ru), [www.krioprom.ru](http://www.krioprom.ru)

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

Актуализированная бесплатная база государственных стандартов, полностью соответствующая каталогу ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplan.ru/list0.htm>, свободный.

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Государственные стандарты [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/gost>, свободный

**Согласовано:**  
Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Практика проводится на базе лабораторий кафедры ПАХТ и предприятий города, имеющих необходимую материально-техническую базу и оборудование, оснащенных измерительными и вычислительными комплексами, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

На кафедре ПАХТ имеются следующие лаборатории:

1 Лаборатория инженерной и компьютерной графики (108 корпус В) располагает оборудованием: оверхорд – проектор, компьютеры Pentium III – 12 штук (с выходом в интернет), проектор Mitsubishi XD420U, программа Компас 3D,

2. Учебная лаборатория 121 аудитория: лабораторный комплекс «Градирия», включающий в себя шкаф управления, резервуар для воды, циркуляционный насос, счетчик СГВ-15, водоохлаждающую камеру, вытяжку; стенд для проверки и настройки реле давления, стенд для проверки и настройки реле температуры, установка для исследования льдообразования у охлаждаемых стенок, установка по монтажу и центровке холодильного поршневого компрессорного агрегата, установка по изучению устройства и работы бытового компрессорного холодильника, установка для определения температурно-энергетических показателей бытового холодильника, установка для измерения теплового состояния элементов бытового холодильника при циклической работе, установка для испытания фреоновой одноступенчатой парокомпрессионной холодильной машины, установка для изучения характеристик фреоновой одноступенчатой парокомпрессионной холодильной машины, установка для испытания одноступенчатой парокомпрессионной холодильной машины в режимах с регенерацией и без регенерации тепла, установка по изучению характеристик основных элементов и регулированию холодильной машины.

3. Учебная лаборатория 111: установка для определения теплопроводности твердого материала, установка для определения коэффициента теплоотдачи при вынужденной конвекции, установка для определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции, установка для изучения основ теории теплообмена излучением, установка для исследования процесса теплопередачи в кожухотрубчатом теплообменном аппарате, комплект оборудования по имитационному моделированию процессов теплообмена.

Так же производственная практика проходит на базовых предприятиях города (ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «ТАИФ-НК», АО «ТАНЕКО»). Базовые предприятия для студентов должны отвечать требованиям направления и содержанию практики; иметь необходимую отраслевую принадлежность и виды производственной деятельности, предусмотренные программой. Договоры с предприятиями - базами практики должны быть заключены на год к началу учебного года. Студенты прикрепляются к базе практики, с которой заключен долгосрочный договор, централизованно.

## **10. Образовательные технологии**

Практические занятия не реализуются в интерактивных формах.

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  
Б2.В.02 (П) По производственной практике  
(технологической (проектно-технологической) практике)

14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

*(код и наименование направления подготовки)*

Техника и физика низких температур

*(Профиль программы бакалавриата)*

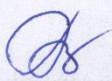
квалификация - бакалавр

форма обучения *очная*

Нижекамск, 2025

Составитель ФОС:

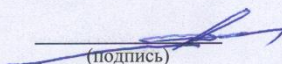
Доцент  
(должность)

  
(подпись)

А.Т. Галимова  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ПАХТ,  
протокол от 24.04.2025 г. № 8

Зав. кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Д.Н. Латыпов  
(Ф.И.О)

Эксперт:

Руководитель ООП, доцент кафедры ПАХТ  А.Т. Галимова

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

Компетенция:

ПК-1 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1 Знает методы проведения сбора научно-технической информации по теме исследования

ПК-1.2 Умеет работать с нормативно-технической документацией по теме исследования

ПК-1.3 Владеет навыками сбора и анализа научно-технической информации, необходимой для профессиональной деятельности

Компетенция:

ПК-2 Способен участвовать в диагностировании технического состояния низкотемпературных систем различного назначения и устранении их неисправностей

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-2.1 Знает методы и порядок проведения диагностирования технического состояния низкотемпературных систем различного назначения

ПК-2.2 Умеет выявлять неисправности в работе низкотемпературных систем с использованием диагностического оборудования

ПК-2.3 Владеет навыками устранения неисправностей в работе низкотемпературных систем

Тип задач проф. деятельности: проектный

Компетенция:

ПК-3 Способен контролировать поддержание работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-3.1 Знает назначение, устройство и принцип действия оборудования, возможного для применения при проектировании систем холодоснабжения

ПК-3.2 Умеет выполнять расчеты по проектированию оборудования и выбирать средства автоматического управления, анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования систем холодоснабжения

ПК-3.3 Владеет навыками внесения предложений по энергосбережению, подготовки заключений по вопросам совершенствования конструкции и выполнению мероприятий по повышению долговечности и надежности работы оборудования систем холодоснабжения

| <b>Индикаторы достижения компетенции</b> | <b>Этапы формирования в процессе освоения практики</b> | <b>Оценочное средство</b> |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| ПК-1.1                                   | I подготовительный этап, II экспериментальный этап     | Отчет, собеседование      |
| ПК-1.2                                   |                                                        |                           |
| ПК-1.3                                   |                                                        |                           |
| ПК-2.1                                   | III основной этап<br>IV заключительный этап            | Отчет, собеседование      |
| ПК-2.2                                   |                                                        |                           |

|        |                                                       |                      |
|--------|-------------------------------------------------------|----------------------|
| ПК-2.3 |                                                       |                      |
| ПК-3.1 |                                                       |                      |
| ПК-3.2 |                                                       |                      |
| ПК-3.3 |                                                       |                      |
| ПК-1.1 | IV заключительный этап, подготовка отчета по практике | Отчет, собеседование |
| ПК-1.2 |                                                       |                      |
| ПК-1.3 |                                                       |                      |

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

| <b>Оценочные средства</b> | <b>Кол-во</b> | <b>Min, баллов<br/>(базовый<br/>уровень)</b> | <b>Max, баллов<br/>(повышенный<br/>уровень)</b> |
|---------------------------|---------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Отчет                     | <b>1</b>      | <b>40</b>                                    | <b>60</b>                                       |
| Собеседование             | <b>1</b>      | <b>20</b>                                    | <b>40</b>                                       |
| <b>Итого:</b>             |               | <b>60</b>                                    | <b>100</b>                                      |

**Примечание:** перечень оценочных средств приводиться из раздела 6 рабочей программы по практике

### *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                                                                                             |

**Перечень оценочных средств**

| <b>№</b> | <b>Наименование оценочного средства</b> | <b>Краткая характеристика оценочного средства</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Представление оценочного средства в ФОС</b> |
|----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 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 производственным 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                               |
| 2        | 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             |

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

*Факультет механический*

*Кафедра процессов и аппаратов химических технологий*

Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  
(наименование)

Профиль «Техника и физика низких температур»  
(наименование)

### **Перечень вопросов к защите отчета по практике**

1. Сформулируйте основные цели и задачи, которые вы ставили перед собой на период практики.
2. Опишите физические принципы работы основного оборудования, с которым вы работали (например, холодильная машина, криостат, система ожижения).
3. Опишите конкретную задачу, которую вы решали во время практики (например, участие в монтаже, наладке, испытаниях, проведении экспериментов, обработке данных).
4. Какое оборудование, приборы и программное обеспечение вы использовали в своей работе? (Например: системы измерения температуры (термопары, термометры сопротивления), датчики давления, расходомеры, программы для сбора данных и т.д.).
5. Объясните, какую схему или чертёж вы приводите в отчёте. Кратко поясните основные элементы и принцип её работы.

### **Критерии оценки**

При подготовке и защите отчета студент должен выполнить следующие виды работ:

| <b>Виды работ</b>                                   | <b>Минимальный балл</b> | <b>Максимальный балл</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Самостоятельная проработка теоретического материала | 6                       | 13                       |
| Подготовка материала по экспериментальной части     | 7                       | 13                       |
| Выполнение и оформление отчета по практике          | 7                       | 14                       |
| Защита отчета по практике                           | 10                      | 20                       |
| <b>ИТОГО :</b>                                      | <b>40</b>               | <b>60</b>                |

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

*Факультет механический*

*Кафедра процессов и аппаратов химических технологий*

Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  
(наименование)

Профиль «Техника и физика низких температур»  
(наименование)

### **Вопросы для собеседования**

1. Сформулируйте цели и задачи вашей практики.
2. Кратко охарактеризуйте предприятие, на базе которого вы проходили практику.
3. Какие основные физические принципы и законы лежат в основе работы оборудования?
4. Объясните, что такое низкие и криогенные температуры.
5. Опишите принципиальную схему и работу установки.
6. Опишите рабочий цикл установки в координатах  $T_s$  и  $p_h$  диаграмм.
7. Какие методы получения и поддержания низких температур применялись на вашем объекте?
8. Предложите пути оптимизации процесса и модернизации оборудования.

### **Критерии оценки**

Минимальный балл за результаты собеседования 40 баллов, максимальный балл – 20 баллов, из них:

- владение теоретическим материалом, максимум 15 баллов;
- полнота ответов на вопросы, максимум 15 баллов;
- наличие собственной точки зрения, максимум 10 баллов.

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»)

\_\_\_\_\_  
(название факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

Срок практики \_\_\_\_\_

НА **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ** ПРАКТИКУ

Студента \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Зав. каф. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации

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

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»)

\_\_\_\_\_  
(название факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ**

по \_\_\_\_\_ практике

\_\_\_\_\_  
(название предприятия, организации, учреждения)

на тему \_\_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики  
от предприятия, \_\_\_\_\_  
организации, (Фамилия И.О., подпись)  
учреждения

Руководитель практики  
от кафедры \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О., подпись)

Нижекамск \_\_\_\_\_ 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»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**ДНЕВНИК**

**ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ**

Студента \_\_\_\_\_  
(название института, факультета)

специальности \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Нижекамск \_\_\_\_\_ г.

## УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

| ДАТА | ВРЕМЯ | КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ |
|------|-------|---------------------------|
|      |       |                           |

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

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Подпись \_\_\_\_\_

**М.П.**

Дата \_\_\_\_\_

## ОТЗЫВ

### о выполнение программы практики

[illegible]

**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 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

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_

Выбыл с практики

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель практики  
от кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись)