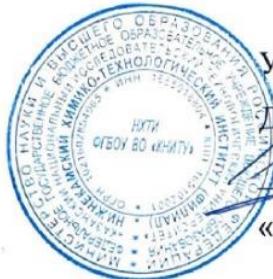


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО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



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И. Г. Ахметов

«02» июня 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### по учебной практике Б2.О.01 (У) Учебная практика (ознакомительная 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 1, 2

Нижнекамск, 2025 г.

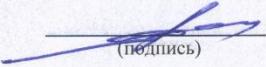
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 148 от 28.02.2018) по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» на основании учебного плана 2025 года набора обучающихся.

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



Д.Н. Латыпов  
(Ф.И.О.)

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

Целями учебной практики (ознакомительной практики) являются:

- формирование и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки,
- получение первичных практических навыков по работе с современным оборудованием, аппаратурой, производственными и информационными технологиями и оборудованием,
- выполнение конкретных индивидуальных заданий;
- общее ознакомление с производственной структурой предприятия;
- изучение типовых процессов и оборудования;
- изучение типовых рабочих мест;
- изучение методов контроля технологических процессов и принимаемых действий по результатам контроля.

Основными задачами учебной практики (ознакомительной практики) являются:

- приобрести навыки сбора, анализа, обобщения материалов, подготовки научно-технических отчетов;
- проведение расчетов теплофизических характеристик процессов, протекающих в низкотемпературных устройствах, на основе известных методик с использованием справочной литературы;
- участие в работе на экспериментальных лабораторных установках для изучения теплофизических свойств веществ и процессов тепло- и массообмена и в обработке опытных данных;
- изучение вопросов безопасной эксплуатации холодильного оборудования.

Учебная практика (ознакомительная практика) является стационарной. Для проведения учебной практики (ознакомительной практики) студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории кафедры ПАХТ НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ и договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

Практика проводится дискретно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

## **2. Место учебной практики (ознакомительной практики) в структуре образовательной программы**

Практика является обязательной частью основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б.2 Блок практика, Б.2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная практика).

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

Б1.О.18 Инженерная и компьютерная графика

Б1.О.13 Физика

Б1.О.12 Математика.

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

- Б1.О.20 Прикладная механика;
- Б1.О.33 Основы машиноведения;
- Б1.В.07 Расчет и проектирование низкотемпературных установок;
- Б1.В.04 Компрессоры холодильных машин;
- Б2.В.01(П) Производственная практика (Научно-исследовательская работа);
- Б2.В.02(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);
- Б2.В.03 (П) Производственная практика (Преддипломная практика)

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

#### ***универсальными компетенциями (УК):***

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-10.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции

УК-10.2 Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям

УК-10.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

**общепрофессиональными (ОПК):**

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.1 Знает базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физикоматематический аппарат

ОПК-1.3 Владеет математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов

ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-2.1 Знает средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации

ОПК-2.2 Умеет осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии

ОПК-2.3 Владеет навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-3.1 Знает основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования

ОПК-3.2 Умеет разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям

ОПК-3.3 Владеет средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государства

ОПК-4.1 Знает системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны

ОПК-4.2 Умеет использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы

ОПК-4.3 Владеет навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

**4. Время проведения учебной практики (ознакомительной практики)**

Учебная практика (ознакомительная практика) проходит: на 1 курсе 2 семестр (2 недели) общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

## 5. Содержание практики

Учебная практика (ознакомительная практика) включает следующие этапы: 2 семестр

| №<br>п/<br>п | Содержани<br>е разделов<br>(этапов)<br>учебной<br>практики | Трудоемко<br>сть в часах | Контактные (лекционные и практические) занятия  |                         |    |
|--------------|--|--------------------------|---|-------------------------|----|
|              |  |                          | Тема  | Практические<br>занятия |    |
| 1            | Подготов<br>ительный<br>этап                               | 24                       | -Инструктаж о строгом соблюдении действующих в организации (базе практики) правилах внутреннего трудового распорядка, правил охраны труда, техники безопасности.<br>- 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 |                         | 24 |
| 2            | Экспериментальны<br>й этап                                 | 36                       | - Знакомство с нормативно-правовой и информационно-методической базой практики (учреждения /организации, в которых осуществляется практика), справочной литературой.<br>- Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков   |                         | 36 |
| 3            | Основной<br>этап   | 32                       | Рассмотрение отдельных узлов компрессора, детандера, тепломассообменных аппаратов   |                         | 32 |
| 4            | Заключите<br>тельный<br>этап                               | 16                       | Сбор выходных данных литературных источников;<br>- заполнение дневника практики;<br>- оформление собранных материалов в виде отчета по практике.  |                         | 16 |

## 6.Формы отчетности по учебной практике (ознакомительной практике)

По итогам прохождения учебной практики (ознакомительной практики) обучающийся в течение недели готовит и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на учебную практику (ознакомительную практику) (Приложение №1);
- отчет по учебной практике (ознакомительной практике) (Приложение № 2);

- дневник по учебной практике (ознакомительной практике) (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 4);
- путевку на прохождение практики (Приложение № 5);
- другие формы отчетности, обусловленные спецификой программы обучения по конкретному направлению.

Отчет студент разрабатывает в течение всей практики. Дневник ведется студентом в течение всего периода практики. В дневник необходимо записывать все виды работ, выполняемых студентом, а также данные, необходимые для составления отчета. В отзыве о выполнении работы практики руководитель практики приводит характеристику на студента и его отношения к практике в целом и достигнутым им результатам, сведения об отношении к порученной работе, дисциплинированности, приобретенных навыках, умениях, знаниях.

Отчет по практике оформляется на листах бумаги формата А4. Отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым ЕСКД к текстовым документам. Общий объем отчета около 20 страниц.

Титульный лист отчета необходимо оформлять согласно прилагаемому образцу.

Схемы и чертежи могут быть выполнены на миллиметровой бумаге любого формата, допускаемого ЕСКД, и сложены до размера А4. Все чертежи, приводимые в отчете, должны быть выполнены с соблюдением норм ЕСКД.

Отчет должен быть написан с указанием ссылок на использованную литературу. Перечень литературы приводится в конце отчета.

## **7. Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике (ознакомительной практике)**

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

Срок аттестации 24 июля.

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 реферата и отчета.

Дифференцированный зачет по учебной практике (ознакомительной практике) выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-балльной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 60 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-балльной шкалы в 4-х бальную:

- от 85 до 100 баллов – «отлично»
- от 74 до 84 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Сводная таблица для расчета итогового рейтинга

| Этап практики    | вид оценочного<br>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**

### **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.- библ.отд.  |
| 2. Теоретические основы холодильной техники : учебное пособие/А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев. Казань:"Слово",2016.-222 с.  | 16 экз. – библ.отд. |

### **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.- библ.отд.                    |
| 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- библ.отд.<br>10 – каф. |
| 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.- библ.отд.                   |
| 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.- библ.отд.                   |
| 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.- библ.отд.                   |
| Ибраев,А.М. Теоретические основы холодильной техники : монография / НХТИ КГТУ; А.М. Ибраев, А.А. Сагдеев. – Нижнекамск : НХТИ, 2012.-124 с   | 10 экз.- библ.отд.                   |
| Галимова А.Т. Правила оформления выпускной квалификационной работы : методические указания / А.Т. Галимова – Нижнекамск : НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017. – 78 с.   | 17 экз.- библ.отд.                   |

### **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**

Учебная практика (ознакомительная практика) проводится на базе лабораторий кафедры ПАХТ, оснащенных холодильным оборудованием, 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 «Градирня», 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 кожухозмеевиковом теплообменном аппарате, комплект оборудования по имитационному моделированию процессов теплообмена.

## **10. Образовательные технологии**

Практические занятия не реализуются в интерактивных формах.

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»)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации  
по учебной практике

Б2.О.01 (У) Учебная практика (ознакомительная практика)

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

Профиль подготовки Техника и физика низких температур  
(Профиль программы бакалавриата)

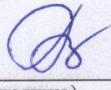
квалификация - бакалавр

форма обучения очная

Нижнекамск, 2025

Составитель ФОС:

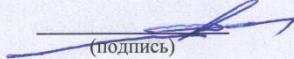
Доцент  
(должность)

  
(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:**

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Индикаторы достижения компетенции:**

УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3 Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде

**Компетенция:**

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Индикаторы достижения компетенции:**

УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

**Компетенция:**

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

**Индикаторы достижения компетенции:**

УК-10.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции

УК-10.2 Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям

УК-10.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

**Компетенция:**

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-1.1 Знает базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физикоматематический аппарат

ОПК-1.3 Владеет математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов

**Компетенция:**

ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-2.1 Знает средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации

ОПК-2.2 Умеет осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии

ОПК-2.3 Владеет навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**Компетенция:**

ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-3.1 Знает основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования

ОПК-3.2 Умеет разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям

ОПК-3.3 Владеет средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения

**Компетенция:**

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государства

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-4.1 Знает системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны

ОПК-4.2 Умеет использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы

ОПК-4.3 Владеет навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

| Индикаторы достижения компетенции | Этапы формирования в процессе освоения практики        | Оценочное средство   |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| УК-3.1                            | I подготовительный этап                                | Отчет, собеседование |
| УК-3.2                            |  |                      |
| УК-3.3                            |  |                      |
| УК-5.1                            |  |                      |
| УК-5.2                            |  |                      |
| УК-5.3                            |  |                      |
| УК-10.1                           |  |                      |
| УК-10.2                           |  |                      |
| УК-10.3                           |  |                      |
| ОПК-1.1                           | II основной этап                                       | Отчет, собеседование |
| ОПК-1.2                           | III заключительный этап                                |                      |
| ОПК-1.3                           |  |                      |
| ОПК-2.1                           |  |                      |
| ОПК-2.2                           |  |                      |
| ОПК-2.3                           |  |                      |
| ОПК-3.1                           | III заключительный этап, подготовка отчета по практике | Отчет, собеседование |
| ОПК-3.2                           |  |                      |
| ОПК-3.3                           |  |                      |
| ОПК-4.1                           |  |                      |
| ОПК-4.2                           |  |                      |
| ОПК-4.3                           |  |                      |

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

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

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

***Шкала оценивания***

| <b>Цифровое выражение</b> | <b>Выражение в баллах:</b> | <b>Словесное выражение</b>      | <b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:</b>   |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|---|
|                           |                            |                                 | <b>зачет с оценкой</b>  |
| 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***

| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|--|---|
| 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 корректировок 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  
Нижнекамский 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)*

**Типовые контрольные задания для учебной практики  
(ознакомительной практики)**

Руководитель практики, учитывая особенности организации – базы практики, может внести уточнения в содержание заданий:

**№1**

1. Ознакомление с правилами техники безопасности.
2. Изучение классификации холодильных машин и установок
3. Закрепление знаний, полученных студентами при изучении общетехнических дисциплин
4. Рассмотрение отдельных узлов компрессора, детандера, тепломассообменных аппаратов
5. Получение навыков составления технического отчета.
6. Описание и принцип работы турбокомпрессора
7. Оформление отчета

**№2**

1. Ознакомление с правилами техники безопасности.
2. Изучение классификации холодильных машин и установок
3. Закрепление знаний, полученных студентами при изучении общетехнических дисциплин
4. Рассмотрение отдельных узлов компрессора, детандера, тепломассообменных аппаратов
5. Получение навыков составления технического отчета.
6. Описание и принцип работы поршневого компрессора
7. Оформление отчета

**№3**

1. Ознакомление с правилами техники безопасности.
2. Изучение классификации холодильных машин и установок
3. Закрепление знаний, полученных студентами при изучении общетехнических дисциплин

4. Рассмотрение отдельных узлов компрессора, детандера, тепломассообменных аппаратов
5. Получение навыков составления технического отчета.
6. Описание и принцип работы мембранных компрессора
7. Оформление отчета

**№4**

1. Ознакомление с правилами техники безопасности.
2. Изучение классификации холодильных машин и установок
3. Закрепление знаний, полученных студентами при изучении общетехнических дисциплин
4. Рассмотрение отдельных узлов компрессора, детандера, тепломассообменных аппаратов
5. Получение навыков составления технического отчета.
6. Описание и принцип работы ротационного компрессора
7. Оформление отчета

**№5**

1. Ознакомление с правилами техники безопасности.
2. Изучение классификации холодильных машин и установок
3. Закрепление знаний, полученных студентами при изучении общетехнических дисциплин
4. Рассмотрение отдельных узлов компрессора, детандера, тепломассообменных аппаратов
5. Получение навыков составления технического отчета.
6. Подготовка реферата на тему: «Описание и принцип работы винтового компрессора»
7. Оформление отчета

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 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 охлаждения).
- 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  
Нижнекамский 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. Какие нормативные документы, ГОСТы, правила техники безопасности вы изучили и применяли во время практики?
2. Опишите физические принципы работы основного оборудования, с которым вы работали (например, холодильная машина, криостат, система охлаждения).
3. Какие хладагенты используются на предприятии? Обоснуйте их выбор с точки зрения термодинамических свойств, экологической безопасности и экономичности.
4. Какой термодинамический цикл лежит в основе работы основной холодильной или криогенной установки?
5. Какие методы и материалы теплоизоляции применяются в криогенной технике (вакуумно-порошковая, экранно-вакуумная, многослойная)? С какими вы столкнулись?
6. Какие экспериментальные данные вы получали и как проводили их обработку?
7. Какие проблемы или неполадки возникли у вас в ходе работы и как вы предлагали их решать?

### **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.

*Приложение 1*

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»)

---

(название факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

Срок практики \_\_\_\_\_

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
НА \_\_\_\_\_ 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

*Приложение 2*

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»)

---

(название факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ**

по \_\_\_\_\_ практике

---

( название предприятия, организации, учреждения)

на тему \_\_\_\_\_

---

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

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

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

Нижнекамск \_\_\_\_\_ г

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»)

**ДНЕВНИК**

**ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ**

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

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

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Нижнекамск \_\_\_\_\_ 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**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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

Подпись \_\_\_\_\_

**М.П.**

**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»)**

**П У Т Е В К А  
на учебную практику**

Студент(ка) \_\_\_\_\_ гр. №\_\_\_\_\_  
Факультета \_\_\_\_\_  
Спеальности \_\_\_\_\_  
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)