

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  Земский Д.Н.  
«16»  20  г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по Б2.В.02 (П) Производственная практика (практика по получению**  
**профессиональных умений и опыта, в том числе технологическая практика)**  
**студентов заочной формы обучения**

Направление подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и  
системы жизнеобеспечения»

Профиль «Холодильная техника и технология»

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет механический  
Кафедра процессов и аппаратов химической технологии

Практика:  
производственная – 6 нед.( семестр 8, 10)

Нижнекамск, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

( №198 от 12.03.2015 г.) по направлению 16.03.01

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»»

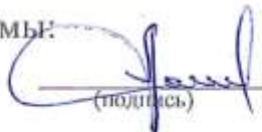
(наименование направления)

на основании учебного плана 2020 года набора обучающихся.

Разработчик программы:

доцент

(должность)

  
(подпись)

А.А. Сагдеев

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПАХТ,

протокол от 15.06 2020 г. № 9

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Д.Н. Латыпов

(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМУ

  
(подпись)

Н.И. Никифорова

(Ф.И.О.)

## 1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Производственная практика является стационарной практикой. Производственная практика проводится на предприятиях города Нижнекамска: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «КНИТУ» (кафедра ПАХТ), ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «ТАИФ-НК», АО «ТАНЕКО», а также на предприятиях пищевой промышленности: управление общественного питания «Нефтехим» ПАО «Нижнекамскнефтехим», и на ледовых площадках спортивного клуба «Нефтехимик» ПАО «Нижнекамскнефтехим». Место проведения практики определяется в зависимости от индивидуального задания студента на практику.

Целью производственной практики является:

- закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов.

Основными задачами производственной практики являются:

- изучение режимов работы обслуживаемого оборудования, организации работы с персоналом,
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- сбор материалов для выполнения будущей выпускной квалификационной работы.

Производственная практика относится к дискретной форме проведения практик, т.е. путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения производственной практики бакалавр по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю подготовки «Холодильная техника и технология» должен обладать следующими компетенциями:

### **1) профессиональными:**

- ПК-1 способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-2 готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;

ПК-3 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам;

ПК-4 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний;

ПК-5 готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;

ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

ПК-7 готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;

ПК-8 готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

ПК-9 готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов;

ПК-10 готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

ПК-11 готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;

ПК-12 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

ПК-13 способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

ПК-14 готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения

надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

ПК-15 готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;

ПК-16 способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

ПК-17 готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов;

ПК-18 готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности;

ПК-19 готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики.

### **3. Место производственной практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика является вариативным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б2 Блок практика, Б2.В.02 (П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта, в том числе технологическая практика) и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

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

- Б2.В.03 (Пд) Преддипломная практика;
- Б3.Б.01 (Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Б3.Б.02 (Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### **4. Время проведения производственной практики**

Производственная практика проходит: на 4 курсе 8 семестр (4 недели) и на 5 курсе 10 семестр (2 недели) общая трудоемкость составляет 9 зачетных единицы (324 академических часов).

### **5. Содержание практики**

Контактные (практические занятия) 8 семестр

№ п/п	Содержание разделов (этапов) производственной практики	Трудовая нагрузка в часах	Контактные (лекционные и практические) занятия	
			Тема	Практические
1	Подготовительный этап	48	-Инструктаж о строгом соблюдении действующих в организации (базе практики) правила внутреннего трудового распорядка, правил охраны труда, техники безопасности. - Ознакомление с ответственностью студентов за нарушение правил безопасности. - Ознакомление с мерами по предупреждению пожаров, системами пожарной защиты на предприятиях, устройством и применением огнетушителей. - Инструктаж по оказанию первой помощи при несчастных случаях, по производственной санитарии и гигиене. Ознакомление с лабораториями кафедры	48
2	Экспериментальный этап	72	- а) обзорная экскурсия с целью общего знакомства с предприятием; б) ознакомление с миссией, целями, задачами, сферой деятельности, историей развития предприятия, видами деятельности; в) инструктаж по технике безопасности; ознакомительная лекция с правилами внутреннего распорядка предприятия; составление с руководителем практики календарного плана графика. Г) подготовка индивидуального плана выполнения программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	72
3	Основной этап	64	а) составление схемы технологического оборудования на предприятии или организации; б) описание принципа её работы и выпускаемой продукции.	64
4	Заключительный этап	32	а) сбор выходных данных литературных источников; б) заполнение дневника практики; в) оформление собранных материалов в виде отчета по практике. г) защита отчета по практике.	28
			Контроль	

### Контактные (практические занятия) 10 семестр

№ п/п	Содержание разделов (этапов) производственной практики	Трудовая нагрузка в часах	Контактные (лекционные и практические) занятия	
			Тема	Практические
1	Подготовительный этап	24	-Инструктаж о строгом соблюдении действующих в организации (базе практики) правила внутреннего трудового распорядка, правил охраны труда, техники	4

			<p>безопасности. - Ознакомление с ответственностью студентов за нарушение правил безопасности.</p> <p>- Ознакомление с мерами по предупреждению пожаров, системами пожарной защиты на предприятиях, устройством и применением огнетушителей.</p> <p>- Инструктаж по оказанию первой помощи при несчастных случаях, по производственной санитарии и гигиене. Ознакомление с лабораториями кафедры</p>	
2	Экспериментальный этап	36	<p>- а) обзорная экскурсия с целью общего знакомства с предприятием;</p> <p>б) ознакомление с миссией, целями, задачами, сферой деятельности, историей развития предприятия, видами деятельности;</p> <p>в) инструктаж по технике безопасности; ознакомительная лекция с правилами внутреннего распорядка предприятия; составление с руководителем практики календарного плана графика.</p> <p>г) подготовка индивидуального плана выполнения программы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p>	4
3	Основной этап	32	<p>а) составление схемы технологического оборудования на предприятии или организации;</p> <p>б) описание принципа её работы и выпускаемой продукции.</p>	4
4	Заключительный этап	16	<p>а) сбор выходных данных литературных источников;</p> <p>б) заполнение дневника практики;</p> <p>в) оформление собранных материалов в виде отчета по практике.</p> <p>г) защита отчета по практике.</p>	6
			Контроль	4

Каждый студент перед началом практики получает у руководителя практики от института индивидуальное задание, зависящее от базы прохождения практики. Оформив пропуск и прослушав необходимый инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, о прохождении которого должна быть запись в журнале, студент – практикант подчиняется действующему внутреннему распорядку предприятия. Во время прохождения практики студенты могут определяться на рабочие места в отделы предприятия. Приказом по предприятию назначаются руководители практики от предприятия из числа квалифицированных специалистов.

В первые 1-2 дня практики для студентов организуются экскурсии по основным и вспомогательным цехам предприятия, имеющие целью ознакомиться с производством предприятия и его структурой.

## 6. Формы отчетности по производственной практике

По итогам прохождения производственной 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, Ъ. 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**

Производственная 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 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 защита отчета	9	15
Основной		27	45
Заключительный		24	40
Итоговый рейтинг		60	100

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

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.	50 экз.-б.о.
2 Теоретические основы холодильной техники : учебное пособие/А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев. Казань:"Слово",2016.-222 с.	16 экз. –б.о

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.-б.о
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. 1-б.о. 20 – 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.	25 экз.-б.о.
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.	22 экз.-б.о.
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.	89 экз.- б.о.
Ибраев,А.М. Теоретические основы холодильной техники : монография / НХТИ КГТУ; А.М. Ибраев, А.А. Сагдеев. – Нижнекамск : НХТИ, 2012.-124 с	10 экз.-б.о.
Галимова А.Т. Правила оформления выпускной квалификационной работы : методические указания / А.Т. Галимова – Нижнекамск : НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017. – 78 с.	37 экз.-б.о.

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

1. Научная электронная библиотека [elibrary.ru](http://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

6. 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)

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

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

Производственная 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 располагает оборудованием: оверхорд – проектор, компьютеры Pentium III, проектор Mitsubishi XD420U, программа Компас 3D.

2 Лаборатория холодильных машин и установок: 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.

Так же производственная практика проходит на базовых предприятиях города (ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «ТАИФ-НК», АО «ТАНЕКО», управление общественного питания «Нефтехим» ПАО «Нижнекамскнефтехим», ледовая площадка спортивного клуба «Нефтехимик» ПАО «Нижнекамскнефтехим»). 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.

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 производственной практике (практика по получению профессиональных умений  
и опыта, в том числе технологическая практика)

16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

(код и наименование направления подготовки)

«Холодильная техника и технология»

(наименование профиля)

бакалавр

квалификация

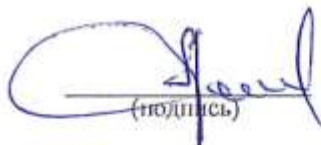
форма обучения

заочная

Нижекамск, 2020

Составитель ФОС:

доцент  
(должность)

  
(подпись)

А.А. Сагдеев  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ПАХТ,  
протокол от 15.06 2020г. № 9

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Д.Н. Латыпов  
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМУ

  
(подпись)

Н.И. Никифорова  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

доц. каф. ПАХТ  
Ф.И.О., должность, организация, подпись



А.Т.Галимова

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

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Этапы формирования компетенции	Формируемые компетенции / Содержание компетенции	Оценочные средства
<p><i>I подготовительный этап</i>  <i>II основной этап</i>  <i>III заключительный этап, подготовка отчета по практике</i></p>	<p>ПК-1 способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>ПК-2 готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-3 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам;</p> <p>ПК-4 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний;</p> <p>ПК-5 готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;</p> <p>ПК-6 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;</p> <p>ПК-7 готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем</p>	<p>Отчет по практике, собеседование</p>

	<p>компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;</p> <p>ПК-8 готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;</p>	
<p><b><i>III заключительный этап, подготовка отчета по практике</i></b></p>	<p>ПК-9 готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов;</p> <p>ПК-10 готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;</p> <p>ПК-11 готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц;</p> <p>ПК-12 способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;</p> <p>ПК-13 способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;</p>	
<p><b><i>II основной этап</i></b> <b><i>III заключительный этап</i></b></p>	<p>ПК-14 готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения;</p> <p>ПК-15 готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок,</p>	

	<p>низкотемпературных систем различного назначения;</p> <p>ПК-16 способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;</p> <p>ПК-17 готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов;</p> <p>ПК-18 готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности;</p> <p>ПК-19 готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики.</p>	
--	---	--

### 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 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



## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания

<b>Этап формирования компетенции</b>	<b>Индекс компетенции</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>
<b>I</b> подготовительный этап <b>II</b> основной этап <b>III</b> заключительный этап, подготовка отчета по практике	ПК-1	<b>Пороговый</b> <b>Знает:</b> фундаментальные законы природы, основные физические и химические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики, методы построения статистических и физико-химических моделей объектов. <b>Умеет:</b> самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин; выполнять простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности. <b>Владеет:</b> методами математического анализа и моделирования.
		<b>Продвинутый</b> <b>Знает:</b> основные математические приложения и физические законы, явления и процессы. <b>Умеет:</b> составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики, составлять уравнения и системы дифференциальных уравнений, применять методы вычислительной математики и математической статистики для составления математических моделей типовых профессиональных задач. <b>Владеет:</b> навыками математического описания физических процессов
		<b>Превосходный</b> <b>Знает:</b> основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности. <b>Умеет:</b> применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач <b>Владеет:</b> методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов.
	ПК-2	<b>Пороговый</b> <b>Знает:</b> математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач, основные теоретические положения естественнонаучных дисциплин; <b>Умеет:</b> решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин; <b>Владеет:</b> навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных задач.
		<b>Продвинутый</b> <b>Знает:</b> теоретические и методологические основы математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных задач; <b>Умеет:</b> применять полученные теоретические знания и математический аппарат для самостоятельного освоения специальных разделов математики и естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; <b>Владеет:</b> навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных задач.
		<b>Превосходный</b> <b>Знает:</b> фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин, аппарат теоретического и экспериментального исследования; <b>Умеет:</b> логически верно и аргументировано защищать результаты

		<p>своих исследований;  <b>Владеет:</b> основными законами естественнонаучных дисциплин, методами математического анализа, обработки и моделирования в профессиональной деятельности.</p>
ПК-3	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> об основных достижениях в области холодильной и криогенной техники.  <b>Умеет:</b> применять основные методы моделирования в расчётно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.  <b>Владеет:</b> навыками применения основных методов моделирования в области холодильной и криогенной техники.</p>	<p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> об основных достижениях в области холодильной и криогенной техники и методах моделирования в расчётно-экспериментальных работах.  <b>Умеет:</b> применять основные достижения в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме).  <b>Владеет:</b> навыками применения основных достижений в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме).</p>
	<p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> об основных достижениях в области холодильной и криогенной техники, методах моделирования в расчётно-экспериментальных работах, математических и компьютерных моделей.  <b>Умеет:</b> применять основные достижения в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме); применять математические и компьютерные модели.  <b>Владеет:</b> навыками применения основных достижений в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме); навыками анализа и выдачи рекомендации.</p>	
	ПК-4	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> об основных вычислительных методах и компьютерных технологиях применяемых в расчётно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.  <b>Умеет:</b> применять основные вычислительные методы и компьютерные технологии, применяемые в расчётно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.  <b>Владеет:</b> навыками применения основных вычислительных методов и компьютерных технологий в области холодильной и криогенной техники.</p>
		<p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> о назначении и возможностях основных и специализированных компьютерных технологиях, применяемых в расчётно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники. <b>Умеет:</b> применять вычислительные методы и</p>

		<p>компьютерные технологии, предназначенные для работы в области холодильной и криогенной техники при проведении расчётно-экспериментальных работ с целью оптимизации изделия (технологического процесса).</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения вычислительных методов и специализированных компьютерных технологий в области холодильной и криогенной техники с целью оптимизации изделия (технологического процесса), навыками анализа результатов и выработки рекомендаций.</p>
	<p><b>ПК-5</b></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> основы теории погрешностей и теории приближений, основные численные методы алгебры, методы построения интерполяции, методы численного дифференцирования и интегрирования, методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, методы численного решения дифференциальных уравнений в частных производных;</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно выбрать и обосновать адекватный план исследовательского эксперимента;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками организации, методического и аппаратного оснащения исследовательского эксперимента, его грамотного выполнения и обработки полученных экспериментальных результатов.</p> <p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> функции и роль исследовательского эксперимента в научном познании;</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять оценку коэффициентов регрессионной модели эксперимента;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения тех или иных вычислительных задач, вариационно-разностными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений, способами обработки данных эксперимента методом аппроксимации функций, методами решения краевых задач.</p> <p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> основные элементы научно-технического эксперимента;</p> <p><b>Умеет:</b> численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения, численно решать системы линейных уравнений прямыми и итерационными методами, численно решать системы нелинейных уравнений, строить и исследовать на устойчивость схемы аппроксимации простейших дифференциальных операторов, применять формулы численного дифференцирования и интегрирования; использовать численные методы при решении задач математической физики;</p> <p><b>Владеет:</b> методиками математической и статистической обработки экспериментальных данных.</p>
	<p><b>ПК-6</b></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики применяемых при оформлении технической документации.</p> <p><b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики и современных офисных информационных технологий, при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p><b>Владеет:</b> современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p> <p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики, и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации.</p> <p><b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p><b>Владеет:</b> современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций</p>

		<p>холодильного оборудования предприятия.</p> <p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики, офисных информационных технологий и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации и создании презентаций. <b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.  <b>Владеет:</b> навыками работы с современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>
	ПК-7	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики применяемых при оформлении технической документации.  <b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики и современных офисных информационных технологий, при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.  <b>Владеет:</b> современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>
		<p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики, и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации.  <b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.  <b>Владеет:</b> современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>
		<p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики, офисных информационных технологий и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации и создании презентаций. <b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.  <b>Владеет:</b> навыками работы с современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>
	ПК-8	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> устройство и назначение основных узлов аппаратов.  <b>Умеет:</b> выбирать материалы узлов аппаратов с требуемыми свойствами.  <b>Владеет:</b> навыками использования современных информационных технологий.</p>
		<p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> устройство и назначение основных узлов аппаратов.  <b>Умеет:</b> принимать решение по выбору типа узла аппарата или машины обеспечивающее надёжность в работе.  <b>Владеет:</b> навыками применения программных средств проектирования, программных средств для прочностных и иных расчётов при проектировании</p>
		<p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> устройство и назначение основных узлов аппаратов.</p>

		<p><b>Умеет:</b> Проводить вариантыные расчёты с целью оптимизации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения программных средств проектирования, программных средств для прочностных и иных расчётов при проектировании, использования современных информационных технологий.</p>
<p><b>III</b>  <b>заключительный</b>  <b>этап, подготовка</b>  <b>отчета по</b>  <b>практике</b></p>	<p><b>ПК-9</b></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> алгоритм создания технической документации на конкретном предприятии.</p> <p><b>Умеет:</b> составлять описание необходимой технической документации для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.</p>
		<p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Умеет:</b> подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>
		<p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Умеет:</b> подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>
	<p><b>ПК-10</b></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных видах технической документации проектируемого изделия.</p> <p><b>Умеет:</b> определять перечень основных видов технической документации проектируемого изделия.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с технической документацией проектируемого изделия.</p>
		<p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных видах технической документации проектируемого изделия и показателях применяемых в технико-экономическом обосновании.</p> <p><b>Умеет:</b> определять перечень основных видов технической документации проектируемого изделия, рассчитывать показатели, применяемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы по составлению отдельных видов технической документации проектируемого изделия.</p>
		<p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> перечень основных видов технической документации проектируемого изделия и показателей, применяемых в технико-экономическом обосновании проектируемого изделия.</p> <p><b>Умеет:</b> подготавливать основные виды технической документации проектируемого изделия, выполнять расчёты показателей, применяемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы по выполнению технической документации проектируемого изделия.</p>
<p><b>ПК-11</b></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных видах технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p>	

		<p><b>Умеет:</b> определять перечень основных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с технической документацией проектируемого образца низкотемпературной техники.</p> <p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных видах технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники и показателях применяемых в технико-экономическом обосновании.</p> <p><b>Умеет:</b> определять перечень основных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники, рассчитывать показатели, применяемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы по составлению отдельных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p> <p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> перечень основных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники и показателей, применяемых в технико-экономическом обосновании проектируемого изделия.</p> <p><b>Умеет:</b> подготавливать основные виды технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники, выполнять расчёты показателей, применяемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы по выполнению технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p>
	ПК-12	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики применяемых при оформлении технической документации.</p> <p><b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики и современных офисных информационных технологий, при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p><b>Владеет:</b> современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p> <p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики, и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации.</p> <p><b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p><b>Владеет:</b> современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p> <p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> об основных программных средствах компьютерной графики, офисных информационных технологий и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации и создании презентаций. <b>Умеет:</b> применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>
	ПК-13	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> о программных средствах позволяющих выполнять расчётноэкспериментальные работы по многовариантному анализу</p>

		<p>характеристик конкретных низкотемпературных объектов.  <b>Умеет:</b> применять программные средства, позволяющие выполнять расчётно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов.  <b>Владеет:</b> навыками работы с программными средствами, позволяющие выполнять расчётно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> о программных средствах позволяющих выполнять расчётноэкспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов и о методах оптимизации.  <b>Умеет:</b> применять программные средства, позволяющие выполнять расчётно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации.  <b>Владеет:</b> навыками работы с программными средствами, позволяющие выполнять расчётно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; навыками применения методов оптимизации.</p> <p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> о программных средствах позволяющих выполнять расчётноэкспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов и методы оптимизации.  <b>Умеет:</b> применять программные средства, позволяющие выполнять расчётно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации, применять методы оптимизации. Анализировать результаты, делать выводы.  <b>Владеет:</b> навыками работы с программными средствами, позволяющие выполнять расчётно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; навыками применения методов оптимизации, анализа и выдачи рекомендаций.</p>
<p><b>II основной этап</b>  <b>III</b>  <b>заключительный этап</b></p>	<p><b>ПК-14</b></p>	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> основное холодильное технологическое оборудование на предприятии или организации.  <b>Умеет:</b> читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.  <b>Владеет:</b> основными понятиями принципа действия и устройства элементов и узлов машин и аппаратов</p> <p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудование на предприятии или организации; преимущества и недостатки.  <b>Умеет:</b> читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.  <b>Владеет:</b> навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования.</p> <p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудование на предприятии или организации, преимущества и недостатки, требования по безопасной эксплуатации, контроля качества. <b>Умеет:</b> читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов, подбирать в замен устаревшего, новое современное оборудование.  <b>Владеет:</b> навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования с учётом норм и правил безопасной эксплуатации холодильного технологического оборудования.</p>

	<p><i>ПК-15</i></p>	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> основное холодильное технологическое оборудование на предприятии или организации.  <b>Умеет:</b> читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.  <b>Владеет:</b> основными понятиями принципа действия и устройства элементов и узлов машин и аппаратов.</p> <p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудование на предприятии или организации.  <b>Умеет:</b> читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.  <b>Владеет:</b> навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования.</p> <p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудование на предприятии или организации, требования по безопасной эксплуатации его.  <b>Умеет:</b> читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов, подбирать в замен устаревшего, новое современное оборудование.  <b>Владеет:</b> навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования с учётом норм и правил безопасной эксплуатации холодильного технологического оборудования.</p>
	<p><i>ПК-16</i></p>	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> алгоритм создания технической документации на конкретном предприятии.  <b>Умеет:</b> составлять описание необходимой технической документации для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Умеет:</b> подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p> <p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. <b>Умеет:</b> подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>
	<p><i>ПК-17</i></p>	<p><b>Пороговый</b>  <b>Знает:</b> признаки неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения.  <b>Умеет:</b> выявлять причины неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения. <b>Владеет:</b> навыками выявления причин неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения.</p> <p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> методы диагностики неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения.</p>



		<p><b>Умеет:</b> выявлять причины неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выявления причин неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов.</p>
		<p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> методы диагностики неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения и необходимые мероприятия по их устранению и недопущению.</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять причины неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов и составлять план мероприятий по их устранению.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выявления причин неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов, а также навыками составления плана профилактических работ по их недопущению.</p>
	<p><i>ПК-18</i></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> о регламентных и профилактических мероприятиях низкотемпературных объектов проводимых с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и назначать внеплановые ремонтные работы с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями для выполнения регламентных и профилактических мероприятия и ремонтных работ низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Продвинутый</b></p> <p><b>Знает:</b> о регламентных и профилактических мероприятиях, о плановых и внеплановых ремонтных работах низкотемпературных объектов проводимых с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p><b>Умеет:</b> принимать решение о необходимости проведения регламентных и профилактических работ, планировать и назначать внеплановые ремонтные работы с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выполнения регламентных и профилактических мероприятия и ремонтных работ низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Превосходный</b></p> <p><b>Знает:</b> о регламентных и профилактических мероприятиях, о плановых и внеплановых ремонтных работах низкотемпературных объектов проводимых с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p><b>Умеет:</b> принимать решение о необходимости проведения регламентных и профилактических работ, планировать и назначать внеплановые ремонтные работы с целью увеличения срока их службы и надежности, принимать решение о невозможности дальнейшей эксплуатации оборудования и необходимости его замены.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выполнения регламентных и профилактических мероприятия и ремонтных работ низкотемпературных объектов, опытом подбора оборудования для замены морально и технически устаревшего.</p>
	<p><i>ПК-19</i></p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p><b>Знает:</b> алгоритм создания технической документации для внедрения и сопровождения проектно-конструкторских разработок.</p> <p><b>Умеет:</b> составлять описание необходимой технической документации для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.</p>

		<p><b>Продвинутый</b>  <b>Знает:</b> объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Умеет:</b> подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>
		<p><b>Превосходный</b>  <b>Знает:</b> объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. <b>Умеет:</b> подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.  <b>Владеет:</b> навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>

### *Шкала оценивания*

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций</b>
5	от 87 до 100	Отлично	Освоен <b>превосходный</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19
4	от 73 до 87	Хорошо	Освоен <b>продвинутый</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19

3	от 60 до 73	Удовлетворительно	Освоен <b>пороговый</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19
2	до 60	Неудовлетворительно	<b>Не освоен пороговый</b> уровень всех составляющих компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19

### 3. Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

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

#### №1

1. Правила техники безопасности.
2. Составить планировку машинного и аппаратного отделений холодильного цеха.
3. Принцип действия холодильной установки и ее отдельных элементов.
4. Составить эскизы на вспомогательный теплообменный аппарат – конденсатор, с указанием всех основных приборов, патрубков и штуцеров и их назначения.
5. Обслуживание отдельных элементов холодильной установки (компрессор, испаритель и т.д.) и холодильной установки в целом.
6. Контроль за правильной работой холодильной установки.
7. Права и обязанности персонала машинного отделения.
8. Признаки ненормальной работы установки и их установки.
9. Последовательность и особенности ремонта, а также приспособления, применяемые при ремонте.

#### №2

1. Правила техники безопасности.
2. Составить планировку машинного и аппаратного отделений холодильного цеха.
3. Принцип действия холодильной установки и ее отдельных элементов.

4. Составить эскизы на вспомогательный теплообменный аппарат – испаритель с указанием всех основных приборов, патрубков и штуцеров и их назначения.
5. Обслуживание отдельных элементов холодильной установки (компрессор, испаритель и т.д.) и холодильной установки в целом.
6. Контроль за правильной работой холодильной установки.
7. Права и обязанности персонала машинного отделения.
8. Признаки ненормальной работы установки и их установки.
9. Последовательность и особенности ремонта, а также приспособления, применяемые при ремонте.

### **№3**

1. Правила техники безопасности.
2. Составить планировку машинного и аппаратного отделений холодильного цеха.
3. Принцип действия холодильной установки и ее отдельных элементов.
4. Составить эскизы на вспомогательный теплообменный аппарат –ресивер, с указанием всех основных приборов, патрубков и штуцеров и их назначения.
5. Обслуживание отдельных элементов холодильной установки (компрессор, испаритель и т.д.) и холодильной установки в целом.
6. Контроль за правильной работой холодильной установки.
7. Права и обязанности персонала машинного отделения.
8. Признаки ненормальной работы установки и их установки.
9. Последовательность и особенности ремонта, а также приспособления, применяемые при ремонте.

### **№4**

1. Правила техники безопасности.
2. Составить планировку машинного и аппаратного отделений холодильного цеха.
3. Принцип действия холодильной установки и ее отдельных элементов.
4. Составить эскизы на вспомогательный теплообменный аппарат – переохладитель, с указанием всех основных приборов, патрубков и штуцеров и их назначения.
5. Обслуживание отдельных элементов холодильной установки (компрессор, испаритель и т.д.) и холодильной установки в целом.
6. Контроль за правильной работой холодильной установки.
7. Права и обязанности персонала машинного отделения.
8. Признаки ненормальной работы установки и их установки.
9. Последовательность и особенности ремонта, а также приспособления, применяемые при ремонте.

### **№5**

1. Правила техники безопасности.
2. Составить планировку машинного и аппаратного отделений холодильного цеха.

3. Принцип действия холодильной установки и ее отдельных элементов.
4. Составить эскизы на вспомогательный теплообменный аппарат –отделитель жидкости с указанием всех основных приборов, патрубков и штуцеров и их назначения.
5. Обслуживание отдельных элементов холодильной установки (компрессор, испаритель и т.д.) и холодильной установки в целом.
6. Контроль за правильной работой холодильной установки.
7. Права и обязанности персонала машинного отделения.
8. Признаки ненормальной работы установки и их установки.
9. Последовательность и особенности ремонта, а также приспособления, применяемые при ремонте.

#### **4. Процедура оценивания сформированности компетенций**

Процедура аттестации производственной практики проходит в соответствии с Положением о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

- Аттестационные испытания проводятся руководителем практики от института и заведующего кафедрой ПАХТ. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения заведующего кафедрой не допускается (за исключением работников института, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия руководителя практики от института аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться отчетом по практике, а также с разрешения руководителя практики справочной и нормативной литературой.
- Время подготовки ответа при сдаче отчета в устной форме должно составлять не менее 20 минут. Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к собеседованию студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем сдается руководителю по практике.
- При проведении собеседования вопросы задает руководитель практики, студент не имеет право выбрать вопросы самостоятельно.
- Руководителю практики предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках выделенных вопросов на собеседование.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменно-устной форме, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Итоговый рейтинг по практике выставляется суммированием баллов полученных при защите отчета, выполнении теста и ответов на вопросы собеседования.

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 \_\_\_\_\_



