

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Институт химического и нефтяного машиностроения
Факультет энергомашиностроения и технологического машиностроения
Кафедра «Холодильная техника и технология»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
производственной практики (преддипломной практики) Б2.В.04(П)
студентов очной формы обучения

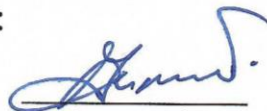
Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
Профиль подготовки «Техника и физика низких температур»
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт химического и нефтяного машиностроения, факультет энергомашиностроения и технологического оборудования
Кафедра-разработчик рабочей программы «Холодильная техника и технология»
Курс, семестр, продолжительность 4-й курс, 8 семестр, 4 недели

Казань, 2019 г.

Программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 148) по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» для профиля «Техника и физика низких температур» и в соответствии Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

доцент каф. ХТТ
(должность)


(подпись)

Хамидуллин М.С.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры холодильной техники и технологии, протокол № 8 от «02» июля 2019 г.

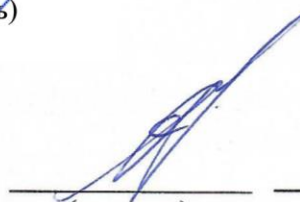
Зав. кафедрой, проф.


(подпись)

Хисамеев И.Г.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой


(подпись) _____
(Ф.И.О.)

1. Производственная практика (преддипломная практика), способ и форма её проведения

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Целью производственной практики (преддипломной практики) является:

- подготовить студента к выполнению дипломного проекта посредством изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике дипломного проекта;
- изучение типовых процессов и оборудования, имеющих отношение к холодильной и криогенной;
- закрепление и расширение полученных компетенций в сфере техники и физики низких температур;
- приобретение навыков в ведении самостоятельной работы производственно-исследовательского характера путём выполнения работ по заданию кафедры и предприятия в помощь производству и при проведении общественно-воспитательной работы в производственном коллективе;
- сбор, систематизация и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Основными задачами производственной практики (преддипломной практики) являются:

- закрепление теоретических знаний, в т.ч. и непосредственной практической работой на предприятии при изучении того или иного оборудования, узла, установки, цеха;
- приобретение навыков организационной работы в коллективе предприятия;
- сбор, анализ литературы согласно выданному заданию для дальнейшего использования при написании отчёта по практике, а также дипломного проекта;
- систематизировать материал для подготовки отчёта по практике.

Студенты во время прохождения производственной практики (преддипломной практики) обязаны:

- придерживаться правил техники безопасности, соблюдать режим работы предприятия;
- выполнять в полном объёме задачи, предусмотренные программой преддипломной практики, и указания руководителя практики от предприятия;
- вести дневник практики, куда необходимо вносить данные обо всех выполняемых работах, прослушанных лекциях, участии в различных мероприятиях, проводимых в отделе и на предприятии;
- составлять отчёт по практике.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Производственная практика (преддипломная практика)», могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы.

Форма преддипломной практики определяется производственной базой предприятия, на котором она организуется и проводится. Преддипломная практика непрерывна, но может проводиться и в дискретной форме. В календарном учебном графике для проведения практики выделяется

конкретный период учебного времени. Преддипломная практика по способу её проведения может быть: стационарной или выездной.

Стационарная практика проводится в обучающей или профильной организации, находящейся на территории населенного пункта, в котором расположена организация.

Выездная практика проводится за пределами населенного пункта, в котором расположена организация.

2. Место производственной практики (преддипломной практики) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.04(П) «Производственная практика (преддипломная практика)» относится к части блока формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профиля «Техника и физика низких температур» и формирует у обучающихся набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика базируется на знаниях дисциплин, изученных по программе бакалавриата, а также умениях и навыках, полученных при прохождении производственной практики.

Полученные в ходе прохождения преддипломной практики знания, навыки и умения способствуют написанию выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики (преддипломной практики)

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профиля «Техника и физика низких температур», студент должен обладать следующими индикаторами компетенций:

Тип задач проф. деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1	<i>Способность к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик</i>
ПК-1.1	Знает основные количественные характеристики процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик
ПК-1.2	Умеет анализировать количественные характеристики процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик
ПК-1.3	Владеет навыками прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах
ПК-2	<i>Способность к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стенов</i>
ПК-2.1	Знает методы проведения физического и численного эксперимента, регламентные работы при подготовке соответствующих

	экспериментальных стендов
ПК-2.2	Умеет проводить физическое и численное моделирование процессов
ПК-2.3	Владеет способностью обработки, анализа и представления результатов при проведении экспериментальных работ
ПК-3	<i>Способность к участию в исследовании и испытании оборудования энергетических установок в процессе разработки и создания</i>
ПК-3.1	Знает основные требования предъявляемые к оборудованию энергетических установок в процессе их разработки и создания
ПК-3.2	Умеет применять полученные знания при исследовании и испытании оборудования энергетических установок
ПК-3.3	Владеет навыками разработки и создания оборудования энергетических установок
ПК-4	<i>Способность применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов</i>
ПК-4.1	Знает основные стандартные пакеты прикладных программ применяемых при математическом моделировании процессов и режимов работы объектов
ПК-4.2	Умеет формулировать задачу, подбирать уравнения, описывающие протекающие процессы, и определять граничные условия при математическом моделировании процессов и режимов работы объектов
ПК-4.3	Владеет навыками применения стандартных пакетов прикладных программ при математическом моделировании процессов и режимов работы объектов с целью их оптимизации
Тип задач проф. деятельности: проектный	
ПК-5	<i>Способность разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии</i>
ПК-5.1	Знает методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований
ПК-5.2	Умеет проводить расчеты и оформлять проектно-техническую документацию с использованием новых информационных технологий
ПК-5.3	Владеет навыками разработки проектов узлов аппаратов с использованием новых информационных технологий
ПК-6	<i>Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы</i>
ПК-6.1	Знает методы проектирования энергетических установок с учетом их экологической безопасности
ПК-6.2	Умеет применять нормативно-техническую документацию при проектировании экологически безопасных энергетических установок
ПК-6.3	Владеет навыками проектирования энергетических установок с учетом обеспечения экологических требований и безопасной эксплуатации
ПК-7	<i>Способность к определению теплотехнических характеристик и конструкционных особенностей теплотехнических систем и оборудования</i>
ПК-7.1	Знает конструкционные особенности теплотехнических систем и оборудования, их характеристики и процессы протекающие в них
ПК-7.2	Умеет выбирать методы для определения характеристик теплотехнических систем и оборудования

ПК-7.3	Владеет навыками применения методов определения характеристик теплотехнических систем и оборудования
ПК-8	<i>Способность разрабатывать производственно-техническую документацию</i>
ПК-8.1	Знает перечень нормативно-технической документации и требования необходимые при разработке основных видов производственно-технической документации
ПК-8.2	Умеет пользоваться утвержденными правилами безопасной эксплуатации оборудования, государственными и отраслевыми стандартами при разработке основных видов производственно-технической документации
ПК-8.3	Владеет навыками разработки производственно-технической документации
ПК-9	<i>Способность к определению производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции</i>
ПК-9.1	Знает основные методы определения производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции
ПК-9.2	Умеет рассчитывать себестоимость продукции, сроки окупаемости проектируемых изделий и объектов
ПК-9.3	Владеет навыками определения производственных и непроизводственных затрат для обеспечения качества продукции
Тип задач проф. деятельности: монтажно-наладочный	
ПК-10	<i>Способность выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации</i>
ПК-10.1	Знает требования предъявляемые к оборудованию для замены в случае выявления недостатков в процессе эксплуатации
ПК-10.2	Умеет проводить расчеты при выборе оборудования для замены и выбирать методы, обеспечивающие проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации
ПК-10.3	Владеет необходимыми навыками при выборе оборудования для замены и знаниями для выбора методов, обеспечивающих проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации
ПК-11	<i>Способность анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции</i>
ПК-11.1	Знает перечень основной технологической документации и методы анализа технологических схем
ПК-11.2	Умеет осуществлять анализ технологической документации с целью повышения эффективности производства
ПК-11.3	Владеет навыками обеспечения качества выпускаемой продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

ПК-1.1	основные процессы протекающие в криогенных системах.
ПК-2.1	о методах применяемых при проведении физического и численного эксперимента.
ПК-3.1	об основных требованиях предъявляемых к холодильному технологическому

	оборудованию, обеспечивающих высокую эффективность и безопасность при её эксплуатации.
ПК-4.1	о назначении и возможностях современных пакетах прикладных программ применяемых при разработке математических моделей процессов протекаемых в холодильном технологическом оборудовании.
ПК-5.1	о нормативно-технической документации необходимой при проектировании холодильного технологического оборудования с учётом заданных требований.
ПК-6.1	о требованиях, необходимых к соблюдению для обеспечения экологической безопасности проектируемой установки.
ПК-7.1	конструкцию, принцип действия и основные характеристики холодильного технологического оборудования.
ПК-8.1	Назначение и основные виды проектно-технической документации. Перечень используемой нормативно-технической документации при разработке проекта.
ПК-9.1	основные методы расчёта себестоимости производимой продукции.
ПК-10.1	методы подбора аналога оборудования, для замены вышедшего из строя.
ПК-11.1	перечень сопроводительной технологической документации холодильных станций и установок.

2) Уметь:

ПК-1.2	на основе анализа количественных характеристик работы технологического оборудования делать вывод об эффективности его работы.
ПК-2.2	составить перечень необходимых приборов и оборудования для проведения физического моделирования процессов.
ПК-3.2	составлять перечень необходимых работ для проведения испытаний оборудования энергетических установок.
ПК-4.2	ставить задачу, подбирать уравнения, описывающие протекающие процессы в холодильном технологическом оборудовании, и определять методы их решения с целью оптимизации их работы.
ПК-5.2	использовать современные информационные технологии при оформлении отчёта по практике.
ПК-6.2	соблюдать требования, необходимых для обеспечения экологической безопасности проектируемой установки.
ПК-7.2	грамотно применять методы определения характеристик оборудования.
ПК-8.2	применять в процессе проектирования нормативно-техническую документацию, правила безопасной эксплуатации, отраслевые и государственные стандарты.
ПК-9.2	применять методы расчёта себестоимости производимой продукции, экономической эффективности проектируемого изделия.
ПК-10.2	проводить расчёты характеристики устаревшего или вышедшего из строя оборудования с целью последующего его замены другим.
ПК-11.2	Читать и анализировать технологические схемы холодильных систем.

3) Владеть:

ПК-1.3	навыками чтения, анализа и прогнозирования характеристик технологических схем холодильных установок и станций.
ПК-2.3	навыками применения современных информационных технологий при проведении экспериментальных работ.
ПК-3.3	навыками проектирования холодильного технологического оборудования.
ПК-4.3	навыками использования современных прикладных программ при разработке и проектировании оборудования.
ПК-5.3	навыками применения современных пакетов прикладных программ в процессе

	проектирования.
ПК-6.3	навыками соблюдения требований, необходимых для обеспечения экологической безопасности проектируемой установки.
ПК-7.3	методами определения характеристик вновь проектируемого оборудования и готового изделия.
ПК-8.3	навыками составления перечня необходимой документации.
ПК-9.3	навыками расчёта себестоимости производимой продукции, экономической эффективности проектируемого изделия.
ПК-10.3	необходимыми навыками проведения расчётов характеристик устаревшего или вышедшего из строя оборудования с целью последующего его замены другим.
ПК-11.3	навыками разработки холодильных технологических схем в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности, требованиями высокой экономической и энергетической эффективности эксплуатации.

4. Время проведения производственной практики (преддипломной практики)

Общая трудоёмкость преддипломной практики составляет 6 зачётных единиц и 216 часов. Преддипломная практика проводится в восьмом семестре в течение четырех недель.

5. Содержание производственной практики (преддипломной практики)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам.
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	
1	1. Прохождение студентами инструктажа по технике безопасности. Знакомство с предприятием.	-	10		1	Экскурсионно-практическое занятие.	Подпись в журнале по технике безопасности. Собеседование, проверка дневников.
2	2. Предварительный подбор схемы и цикла работы криогенной установки. Определение номенклатуры необходимого оборудования и его характеристик.		50		10	Экскурсионно-практическое занятие.	Собеседование, проверка дневников, оценка выполнения текущих заданий, отчёт по практике.

3	3. Изучение технологической схемы, конструкции оборудования, функциональной схемы автоматизации. Подбор материалов для ВКР.		80		15	Экскурсионно-практическое занятие.	Собеседование, проверка дневников, оценка выполнения текущих заданий, отчёт по практике.
4	4. Написание отчёта.		40		10	Экскурсионно-практическое занятие.	Собеседование, проверка дневников, оценка выполнения текущих заданий, отчёт по практике.
	Итого:		180		36		

Содержание практических занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий

№ п/п	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	10	1. Прохождение студентами инструктажа по технике безопасности. Знакомство предприятием.	Прохождение студентами инструктажа по технике безопасности. Экскурсия по предприятию. Знакомство со структурой и номенклатурой выпускаемой продукции предприятия.	ПК-9, ПК-10, ПК-11
2	10	2. Предварительный подбор схемы и цикла работы криогенной установки. Определение номенклатуры необходимого оборудования и его характеристик.	Предварительный подбор схемы и цикла работы криогенной установки в соответствии с заданием ВКР. Определение номенклатуры необходимого оборудования и его характеристик. Предварительный подбор необходимого оборудования.	ПК-5, ПК-6, ПК-7
3	55	3. Изучение технологической схемы, конструкции оборудования, функциональной схемы автоматизации. Подбор материалов для ВКР.	Согласование, с руководителем ВКР, перечня документов и материалов, с которыми необходимо ознакомиться. Изучение технологической схемы, конструкции оборудования, функциональной схемы автоматизации, оборудования выбранного в качестве аналога. Сбор материалов для выполнения ВКР.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11
4	33	4. Написание отчёта.	Оформление, написание, подготовка отчёта к защите.	ПК-8, ПК-9, ПК-11

6. Формы отчётности по преддипломной практике

По итогам прохождения преддипломной практики обучающийся в течение практики подготавливает и представляет на кафедру холодильной техники и технологии следующую отчётную документацию:

- отчёт по практике;
- дневник по практике;
- отзыв о выполнении программы практики;
- путёвку на прохождение практики.

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

Отчёт студент готовит в течение всей практики. Отчёт оформляется на листах формата А4 в соответствии с общими требованиями к оформлению документов на кафедре. Он должен содержать систематизированные материалы, связанные с общими вопросами по программе практики. Готовый

отчёт проверяется и подписывается руководителем от предприятия и руководителем от университета, ставится оценка.

Основными документами, подтверждающими работу студента в период практики, являются отчёт по практике и дневник.

Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и подписывается руководителями практик от предприятия и от университета. В дневник необходимо записывать все виды работ, выполняемых студентом, а также данные, необходимые для составления отчёта.

В отзыве о выполнении работы практики руководитель практики от предприятия 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.

Практика завершается защитой отчёта по практике, по результатам которой выставляется дифференцированный зачет. Сдача зачёта проводится в последний рабочий день недели, завершающей практику.

Отчёт по преддипломной практике должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание
3. Введение (кратко о тематике, задачах, проблематике и т.п.).
4. Характеристика базы практики.
5. Структура предприятия.
6. Литературный обзор о рассмотренных технологических схемах холодильных машин, холодильном оборудовании, технологиях, возможная модернизация объекта и т.д.
7. Расчёты и описание принципа изучаемого объекта;
8. Выводы (заключение).
9. Список использованной литературы (оформление по ГОСТу), нормативно-технической и нормативно-методической документации.
10. Приложения (вспомогательные материалы и источники информации, которые были необходимы для характеристики и обоснования каких-либо решений и предложений).

7. Промежуточная аттестация по преддипломной практике

Преддипломная практика проводится в соответствии с профилем подготовки «Техника и физика низких температур» направления подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика». Результирующей оценкой является дифференцированный зачёт. При оценке результатов деятельности студентов используется рейтинговая система на основании *«Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 7 от 04.09.2017)*. Дифференцированный зачет по данным видам практики 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). Вводится шкала перевода 100-бальной шкалы в четырёх бальную шкалу:

1	от 87 до 100	«отлично»
2	от 74 до 87	«хорошо»
3	от 60 до 73	«удовлетворительно»
4	до 60	«неудовлетворительно»

На основании отчётной документации преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске к защите отчёта по практике. При защите отчёта учитываются и оцениваются:

1	15-25 баллов	Своевременность представления отчёта
2	15-25 баллов	Наличие и полнота материала
3	15-25 баллов	Уровень знания студентом представленных материалов
4	15-25 баллов	качество оформления отчёта

Проставляется отметка о дифференциальном зачете, если сумма баллов, набранных студентом, не менее 60.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время по индивидуальному графику.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

При прохождении преддипломной практики, по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профиля «Техника и физика низких температур», и составлении отчёта в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

8.1. Основная литература

В качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Количество экз.
1.	Юнусов Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование / Г.С. Юнусов, Михеев А. В., Ахмадеева М. М. – СПб.: Лань, 2011. – 160 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2043 Доступ с ip-адресов КНИТУ
2.	Теоретические основы холодильной техники [Учебники]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и сист. жизнеобеспечения"/ А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев; Казанский нац. исслед. технол. ун-т, Казанский завод точного машиностроения — Казань: Слово, 2016.— 220, [2] с.: ил. — Библиогр.: с.213-215 (31 назв.) .— ISBN 978-5-98356-305-6.	176 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Основы термодинамических расчётов парокомпрессионных холодильных машин [Учебники] : учеб. пособие / С.В. Визгалов [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Слово, 2016.— 157, [2] с.: ил. — Библиогр.: с.140-141 (18 назв.) .— ISBN 978-5-98356-309-4.	401 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.	А. А. Сагдеев, С. В. Визгалов, А. М. Ибраев [и др.], Основы термодинамических расчетов парокомпрессионных холодильных машин [Прочее] учебное пособие: Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612964 Режим доступа: по подписке КНИТУ

8.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Количество экз.
5.	Фазовые состояния и фазовые переходы криогенных агентов [Методические пособия] : метод. указ. к лаб. и практ. занятиям / Казанский	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 70 экз. на Кафедре ХТиТ В ЭБ УНИЦ

	нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: Т.Н. Мустафин, А.М. Ибраев, С.В. Визгалов, И.И. Шарапов.— Казань, 2014.— 26, [2] с.: ил. — Библиогр.: с.27 (4 назв.).	:http://ft.kstu.ru/ft/mustafin-fazovye.pdf Доступ с ip-адресов КНИТУ
6.	Расчёт цикла воздушной холодильной машины и цикла сжижения воздуха [Методические пособия]: метод. указания / Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; сост. Э.А. Хакимов, И.И. Шарапов, В.В. Акшинская.— Казань : Изд-во КНИТУ, 2012.— 20, [3] с. : ил., табл. — Библиогр.: с.20 (6 назв.).	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.	Железный Виталий Петрович. Рабочие тела пароконденсаторных холодильных машин: свойства, анализ, применение [Монографии] : монография / М-во образ. и науки, молодежи и спорта Украины, Одесская гос. акад. холода.— Одесса: Феникс, 2012.— 421 с.: ил. — Библиогр.: с.368-392 (319 назв.).	1 экз. в УНИЦ КНИТУ 1 экз. на кафедре ХТиТ
8.	Шуршев В. Ф. Моделирование и экспериментальное исследование процесса теплоотдачи при кипении смесей холодильных агентов: монография / Астраханский гос. техн. ун-т.- Астрахань, 2006. - 112 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
9.	Советов Б. Я. Моделирование систем: учебник для бакалавров: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Информатика и ВТ" и "Информационные системы" / С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т .- 7-е изд. – М.: Юрайт, 2012.– 342с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
10.	Семенов Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной тепло-технике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготов. 140100 - "Теплоэнергетика"/ Саратов. гос. техн. ун-т.– Саратов, 2009.– 284с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
11.	Александров Н.А. Криогенная техника [Монографии] : монография / Моск. гос. ун-т инженерн. экологии [и др.].— М.: Экслибрис-Пресс, 2007.— 172 с.: ил. — Библиогр. в конце ст.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
12.	Фазовые состояния и фазовые переходы криогенных агентов [Методические пособия] : метод. указ. к лаб. и практ. занятиям / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: Т.Н. Мустафин, А.М. Ибраев, С.В. Визгалов, И.И. Шарапов.— Казань, 2014.— 26, [2] с.: ил. — Библиогр.: с.27 (4 назв.).	10 экз. экз. в УНИЦ КНИТУ 70 экз. на кафедре ХТиТ В ЭБ УНИЦ :http://ft.kstu.ru/ft/mustafin-fazovye.pdf .
13.	Архипов, А.В. Прикладная физика. Физические основы вакуумной и криогенной техники [Учебники]: учеб. Пособие для студ. Вузов, обуч. По напр. «Техн. Физика» / Санкт-Петербург. Гос. Политехн. Ун-т.— СПб., 2007 .— 206 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

	По напр. «Техн. Физика» / Санкт-Петербург. Гос. Политехн. Ун-т.— СПб., 2007 .— 206 с.	
14.	Вентура Гуглиельмо. Искусство криогеники: низкотемпературная техника в физическом эксперименте, промышленных и аэрокосмических приложениях: учебно-справоч. рук-во / пер. с англ. Л.П. Межова-Деглина .— Долгопрудный: Интеллект, 2011.— 332, [4] с.: ил. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-91559-040-2.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ

8.3.Электронные источники информации

Для выполнения ВКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «ЮРАЙТ». – <http://www.biblio-online.ru/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



9. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Преддипломная практика по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профиля «Техника и физика низких температур» может проводиться на различных предприятиях и организациях, связанных с проектированием, изготовлением, монтажом или эксплуатацией и обслуживанием холодильной техники и оборудования.

Преддипломная практика проводится в соответствии с договорами, заключёнными между ФГБОУ ВО «КНИТУ» и предприятиями, имеющие необходимое оборудование и оборудованные кабинеты, соответствующие санитарным нормам и требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

При прохождении преддипломной практики студенты используют производственную и материально-техническую базу предприятия, на котором проводится практика.