

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по преддипломной практике
(в том числе научно-исследовательская работа) Б2.П.2
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, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1034 от 11.08.2016 г. по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» для профиля «Техника и физика низких температур», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

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 № 1 от 07.09.2018 г.

Зав. кафедрой, проф.


(подпись)

Хисамеев И.Г.
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой


(подпись)

А. А. Аксенов
(Ф.И.О)

1. Производственная практика (преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)), 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.П.2** «Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)» относится к блоку «Практики» образовательной программы подготовки бакалавров направления 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 преддипломной практики

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

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- готовность к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов (ПК-2);
- способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учётом экологических требований, и обеспечения безопасной работы (ПК-5);
- способность к определению производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-6);
- готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования (ПК-9);

- готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10);
- способность выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации (ПК-11).

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 преддипломной практики

Содержание преддипломной практики *м* с указанием формируемых компетенций:

№ п/п	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	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.	ОК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11.
2	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-11.
3	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.	ОК-6, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11
4	4. Написание отчёта.	Оформление, написание, подготовка отчёта к защите.	ОК-6, ПК-5, ПК-6.

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 течение следующих двух недель после окончания практики.

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

№	Основные источники информации	Количество экз.
1.	Краснов В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие / В.И. Краснов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 224 с.	ЭБС Знаниум http://znanium.com/bookread2.php?book=376240 Доступ с ip-адресов КНИТУ
2.	Коротков В.Г. Монтаж аппаратов: учебное пособие / В.Г. Коротков, Е.В. Ганин. – Издательство ОГУ, 2016. – 139 с.	ЭБС КнигаФонд http://www.knigafund.ru/books/186630/read Доступ с ip-адресов КНИТУ
3.	Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учеб. пособие/ Казан. нац. исслед. технол. ун-т.– Казань, 2013. –156 с.	129 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Safin-osnovy.pdf
4.	Обработка результатов измерений в холодильной технике: лаб. практикум / А.М. Ибраев [и др.]; Казанский нац. исслед. технол. ун-т.– Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 80 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Ibraev-obrabotka_rezultatov.pdf
5.	Тимербаев Н.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т.- Казань, 2008. – 82с.	69 экз. в УНИЦ КНИТУ
6.	Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие.- СПб.: Лань, 2012.- 223 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775 Доступ с ip-адресов КНИТУ
7.	Методы и средства научных исследований: Учебник/ А.А.Пижурич, А.А.Пижурич (мл.), В.Е.Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502713 Доступ с ip-адресов КНИТУ
8.	Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум, 2009. - 272 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=175340 Доступ с ip-адресов КНИТУ
9.	Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. -214 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487325 Доступ с ip-адресов КНИТУ
10.	Методология научного исследования: Учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=427047 Доступ с ip-адресов КНИТУ

8.2.Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные 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.	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. в УНИЦ КНИТУ 70 экз. на Кафедре ХТиТ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/mustafin-fazovye.pdf Доступ с ip-адресов КНИТУ
5.	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
6.	Железный Виталий Петрович. Рабочие тела парокомпрессорных 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
7.	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

8.	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
9.	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
10.	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
11.	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 .
12.	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
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
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/>
3. ЭБС «Книгафонд» – <http://www.knigafund.ru>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



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.