



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

«Утверждаю»
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 6 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По производственной (научно-исследовательская работа) практике
студентов очной формы обучения

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки Энергетика теплотехнологий

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Институт ИХНМ
Факультет Механический
Кафедра ТОТ

Практика :

Производственная (НИР) – 2 нед.(семестр 8)

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО № 143 от 28.02.2018 по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(номер, дата утверждения) (шифр, наименование)

в соответствии с учебным планом, утвержденным в 2019 г.

Разработчик программы:

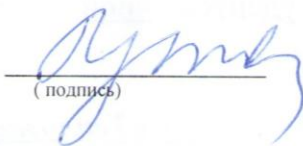
Доц. каф. ТОТ.
(должность)


(подпись)

М.С. Курбангалеев
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОТ,
протокол от «27» 06 2019 г. № 14

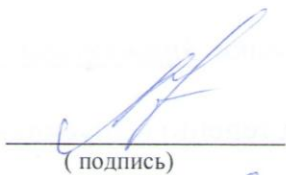
Зав. кафедрой, проф.


(подпись)

Ф.М.Гумеров
(И.О. Фамилия)

«Согласовано»

Зав. учебно-произв. практикой студентов


(подпись)

А.А. Алексеева
(И.О. Фамилия)

«3» 09 2019 г

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Учебный план подготовки магистров направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль подготовки «Энергетика теплотехнологий») предусматривает продолжительность стационарной или выездной производственной практики (научно-исследовательской работы (НИР)) 2 недели (108 часов) (3 зачетных единицы), практика проводится дискретно.

Целью научно-исследовательской работы является:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- выполнение конкретной научно-исследовательской работы по заданной теме в области «Сверхкритическая флюидная технология процессов глубокой переработки углеводородного сырья».

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных навыков;
- формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- освоение всех вопросов, предусмотренных программой НИР, в организации, являющейся базой практики;
- подготовка письменного отчета о результатах прохождения НИР.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В процессе практики студент должен:

- придерживаться правил техники безопасности, соблюдать режим работы предприятия;
- выполнять в полном объеме задачи, предусмотренные программой научно-исследовательской работы, 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 отчет по практике.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа», могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы.

В ходе осуществления научно-исследовательской работы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» у студента должны сформироваться следующие универсальные компетенции:

- УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

профессиональные компетенции:

- ПК-3 способен участвовать в сборе и анализе исходных данных , проводить патентный поиск для планирования научных исследований, использовать современные достижения науки и техники в области теплоэнергетики и теплотехники, включая сверхкритические флюидные технологии

- ПК-4 способен к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа является частью, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы подготовки бакалавров: Блок 2. Практика, Б2.В.02(П) Научно-исследовательская работа и формирует у обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» набор общепрофессиональных, профессиональных и специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы. Полученные в ходе осуществления научно-исследовательской работы знания, навыки и умения являются базой для написания выпускной квалификационной работы.

3. _____Время проведения научно-исследовательской работы

В соответствии с утвержденным учебным планом направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю подготовки «Энергетика теплотехнологий», бакалавры очной формы обучения осуществляют научно-исследовательскую работу в 8 семестре. Общая трудоемкость научно-исследовательской работы - 3 зачетных единицы (2 недели).

4. Структура и содержание практики

Практика бакалавра проводится в организациях различного характера (профиля) деятельности, форм собственности и организационно-правового статуса: в государственных и муниципальных учреждениях, производственных предприятиях, фирмах, корпорациях, научно-исследовательских институтах и центрах, вузах, а также в других структурах.

Распределение бакалавров на базы практики осуществляется кафедрой «Теоретические основы теплотехники». Место для прохождения практики бакалавры также могут выбирать самостоятельно. При выборе предприятия бакалавр может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для прохождения практики, но и как возможное место будущей работы.

Место выполнения НИР: учебные лаборатории кафедры «Теоретические основы теплотехники», производственные лаборатории, промышленные предприятия, научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения и учреждения, где есть возможность изучения, материалов разработок и экспериментальных исследований теплотехнологий.

Одним из основных мест выполнения НИР являются лаборатории и кафедры, обладающие необходимыми кадровыми и материально-техническими ресурсами, где работают ведущие ученые и педагоги в области теоретических и экспериментальных научных исследований, а также, имеющие ученые степени кандидата или доктора наук, и проводятся исследования по приоритетным направлениям развития науки и техники, имеются оборудованные лаборатории, а также комплекс современных методов физико-химических исследований.

Основными базами практик являются также ведущие предприятия машиностроения и нефтехимической отрасли: ПАО «Казаньоргсинтез», ОАО «Казанский завод синтетического каучука», АО «ТАНЕКО», ПАО «Нижнекамскнефтехим» и др.

Направление магистров на НИР производится на основе договоров, заключенных между ФГБОУ ВО «КНИТУ» и базой НИР.

Руководство НИР от университета осуществляется ответственным за проведение данного вида практики преподавателем кафедры (руководителем), а на производстве назначаются квалифицированные работники.

Руководитель НИР от университета:

- участвует в распределении магистров по базам практики;
- несет ответственность за организацию осуществления НИР и соответствие её рабочей программе;
- согласовывает с руководителем практикой от предприятия график осуществления бакалаврами НИР;
- консультирует бакалавров в период практики, принимает зачет по практике.

Руководитель НИР от производства:

- составляет совместно с руководителем практикой от вуза график прохождения практики;

- несёт ответственность за своевременное ознакомление бакалавров с инструкцией по охране труда и противопожарными мероприятиями;

- обеспечивает бакалаврам, в период НИР, нормальные производственные условия и руководит повседневной работой;

- организует экскурсии по предприятию или организации;

- консультирует бакалавров в период практики, а по завершении практики рецензирует отчет;

- дает предложения по совершенствованию организации НИР.

Бакалавр при осуществлении НИР обязан:

- получить от руководителя задание (форму задания см. прил.1);

- ознакомиться с программой практики, календарно-тематическим планом и заданием;

- полностью выполнять программу НИР и задание;

- являться на проводимые под руководством преподавателя-руководителя практики консультации, сообщать руководителю о ходе работы и обо всех отклонениях и трудностях прохождения практики;

- систематически и своевременно накапливать материалы для отчета по практике;

- проводить поиск необходимой информации, осуществлять расчеты, анализ и обработку материалов для выполнения задания по практике;

- подготовить отчет по НИР (возможна также презентация для его публичной защиты);

- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности;

- по окончании НИР сдать письменный отчет о прохождении практики на проверку и своевременно, в установленные сроки, защитить после устранения замечаний руководителя; к отчету прилагается отзыв на практиканта за подписью руководителя с производственного предприятия.

Научно-исследовательская работа бакалавров подразделяется на следующие этапы:

Раздел 1 Подготовительный. Самостоятельная проработка программы НИР, инструктаж по технике безопасности на предприятии или организации, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и структурой предприятия или организации или Ознакомительные лекции.

Раздел 2 Основной. Сбор необходимой информации, её обработка и анализ. Выполнение работ, необходимых для разработки экономически целесообразной и экологически безопасной технологической части бакалаврской диссертации. Приобретение навыков работы с нормативно-техническими документами и выбора оборудования в соответствующих каталогах, нормах, справочниках. Закрепление навыков расчета

конструктивных размеров тепло-массообменных аппаратов и реакторных устройств, в том числе СКФ-оборудования. Приобретение навыков изготовления проектной документации. Закрепление навыков разработки мероприятий по снижению опасных и вредных производственных факторов: электробезопасность. Приобретение навыков разработки технической документации в области теплотехнологий с учетом обоснования технологической схемы, обеспечения экологической чистоты производства, уровня его автоматизации и охраны труда.

Раздел 3 Заключительный. Систематизация собранного материала. Подготовка отчета по НИР, доработка отчета после консультаций с руководителем НИР от предприятия или организации.

Раздел 4 Защита отчета по НИР. Собеседование с ответственным на кафедре за организацию НИР.

5. Форма отчетности по научно-исследовательской работе

По итогам прохождения НИР обучающийся представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на НИР (Приложение №1);
- отчет по НИР;
- дневник НИР (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы НИР (Приложение № 4);
- путевку на прохождение практики (Приложение №5).

В отчете отражаются итоги деятельности бакалавра во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями рабочей программы, а также материалы, в дальнейшем необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю подготовки «Энергетика теплотехнологий».

Объем отчета (основной текст) – 20÷25 страниц. Таблицы, схемы, диаграммы, чертежи рекомендуется поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят. Список нормативных документов, инструкций и научной литературы в основной объем отчета не включаются.

Структурные элементы отчета по преддипломной практике:

- титульный лист (Приложение № 2);
- содержание;
- введение;
- характеристика базы практики;
- структура предприятия;

- литературный обзор о рассмотренных установках, технологиях, методы или способы получения результатов, возможная модернизация объекта исследования или процесса;
- расчеты и описание принципа изучаемого объекта;
- безопасность жизнедеятельности;
- выводы (заключение);
- список использованных источников (отчетные материалы организации, результаты исследований, нормативные документы, специальная литература, интернет-ресурсы и т.п.);
- приложения (вспомогательные материалы и источники информации, которые были необходимы для характеристики и обоснования каких-либо решений и предложений).

Раздел «Список использованных источников» отчета по преддипломной практике оформляется в соответствии с требованиями стандартов:

ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Дата введения в действие 01.01.2009.

ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание.

ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.83-2001 Электронные издания. Основные виды и выходные сведения.

Отчет по НИР выполняется в печатном виде (лист формата А4, шрифт Times New Roman; размер 14 pt; интервал 1,5; поля: слева 3 см, справа 1 см, сверху и снизу по 2 см) и должен быть правильно оформлен:

- в содержании должны быть указаны все разделы и подразделы отчета и страницы, с которых они начинаются;
- разделы и подразделы отчета должны быть соответственно выделены в тексте;
- обязательна сквозная нумерация страниц, которая должна соответствовать содержанию;
- отчет брошюруется в папку.

Формулы, таблицы, рисунки имеют самостоятельную, независимую друг от друга, сквозную, в пределах одного раздела, нумерацию.

По окончании НИР выполненный и оформленный отчет вместе с дневником представляется руководителю НИР от предприятия, проверяется, подписывается им и заверяется печатью. Затем сдается вместе с дневником и отзывом руководителю НИР от кафедры, проверяется и подписывается. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите. Затем сдается на кафедру.

Оценка результатов НИР производится руководителем НИР от кафедры по результатам защиты отчета по НИР с учетом оценки работы магистра, данной руководителем НИР от организации (предприятия) в отзыве.

Отрицательный отзыв о работе студента во время НИР, несвоевременная сдача отчета или неудовлетворительная оценка при защите отчета по НИР считаются академической задолженностью.

6. Промежуточная аттестация обучающихся по научно-исследовательской работе

Научно-исследовательская работа бакалавра проводится в соответствии с учебным планом в 8-ом семестре и аттестуется преподавателем по системе зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по научно-исследовательской работе выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения зачета с оценкой 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 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- менее 60 баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании НИР, преподаватель-руководитель НИР принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по НИР.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Дьяконов, В.Г. Основы теплопередачи и массообмена: учеб. пособие / В.Г. Дьяконов, О.А. Лонцаков ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2015 .— 242, [2] с.	156 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Практикум по основам сверхкритических флюидных технологий [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 140105 - "Энергетика теплотехнологий" / Казанский гос. технол. ун-т ; Р.А. Газизов, Д.Г. Амирханов, Ф.М. Гумеров [и др.] .— 2-е	81 экз. в УНИЦ КНИТУ

изд., перераб. и доп. — Казань : Бутлеровское наследие, 2010 .— 452 с. : ил. — Библиогр.: с.244-439.	
3. Амирханов, Д.Г. Термодинамические основы сверхкритических флюидных технологий [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2009 .— 358 с. : ил. — Библиогр.: с.341-352	139 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности (Том 1) [Электронный ресурс] / Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков. - М.: Инфра-Инженерия, 2007. - 1216 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521474 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

7.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Дубровская, О.Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края [Электронный ресурс] : монография / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 164 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Чиж [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2012. – 159 с: ил.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508499 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Копытов, В.В. Газификация конденсированных топлив: ретроспективный обзор, современное состояние дел и перспективы развития [Электронный ресурс] / В.В. Копытов. – М.: Инфра-Инженерия, 2015. – 504 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519960 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

4. Ассад М.С. Продукты сгорания жидких и газообразных топлив: образование, расчет, эксперимент/ М.С. Ассад, О.Г. Пенязьков. – Минск: Беларус. Навука, 2010. – 305 с.	ЭБС «КнигаФонд»: http://www.knigafund.ru/books/184389 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
--	--

7.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>

ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>

ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

ЭЧЗ «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>

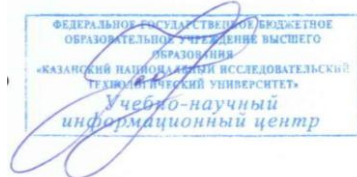
ЭБС «Консультант студента»- Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

Согласовано:

Зав. Сектором ОКУФ



8. Материально-техническое обеспечение НИР

Для материально-технического обеспечения НИР используются все средства и возможности кафедры «Теоретические основы теплотехники», а также библиотечные ресурсы университета; средства и возможности предприятий или организаций, где магистр проходит практику в соответствии с заключенными договорами.

Материально-техническими базами проведения НИР бакалавров являются:

1. Учебные и научно-исследовательские лаборатории кафедры ТОТ;
2. Компьютерный класс кафедры, оснащенный современным программным обеспечением в области проектирования технологических машин и оборудования;
3. Учебные помещения или рабочие места на предприятиях или организациях (по договору);
4. Цеха предприятия или организации, оснащенные высокотехнологическим производственным оборудованием.

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных или научно-производственных работ.

В качестве оборудования, которое используется кафедрой ТОТ в учебном процессе, для прохождения НИР магистром может быть использовано следующее:

1. Установки для получения биодизельного топлива и проведения реакции сверхкритического водного окисления в сверхкритических флюидных условиях;
2. Установки для исследования теплофизических свойств веществ;
3. Установки по сверхкритической экстракции, диспергированию и импрегнации;
4. ИК - Фурье-спектрометр;
5. Лабораторные стенды.

Для осуществления НИР может быть использовано иное оборудование, расположенное на территории ФГБОУ ВО «КНИТУ», предприятия или организации, с которой заключен договор о прохождении бакалавром НИР, если оно позволяет проводить работу в соответствии с индивидуальным заданием бакалавра на НИР.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

(название института, факультета)

Кафедра _____

Срок практики _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА _____ ПРАКТИКУ

Студента _____
(Ф.И.О.)

Тема _____

Зав. каф. _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

(название института, 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)

Казань _____ г



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

ДНЕВНИК

ПО _____ ПРАКТИКЕ

Студента _____
(название института, факультета)

специальности _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Казань _____ г.

УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

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

(Ф.И.О., должность)

Подпись _____

М.П.

Дата _____



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

ОТЗЫВ

О выполнении программы практики

[illegible]

**Руководитель практики от предприятия,
организации, учреждения _____**

Подпись

М.П.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

П У Т Е В К А
на научно-исследовательскую работу

Студент(ка) _____ гр. № _____
Факультета _____
Специальности _____
В соответствии с договором № _____ от _____ 20__ г.
Направляется для прохождения _____ практики
с _____ по _____
в _____
(наименование предприятия)

М. П.	Декан	Заведующий кафедрой
	_____	_____
	(Подпись)	(Подпись)

Прибыл на практику	Выбыл с практики
_____ 20__ г.	_____ 20__ г.
М.П. _____	М.П. _____

Инструктаж на рабочем месте проведен _____ 20__ г.

(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____

Оценка по практике _____

Руководитель практики
от предприятия

(подпись)

Руководитель практики
от кафедры

(подпись)