

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УР

А.В.Бурмистров


« 06 » / июнь 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По производственной (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практике

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль/специализация: Технологические установки нефтегазового комплекса,
Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Институт, факультет: ИХНМ, Механический факультет
Кафедра: Машин и аппаратов химических производств
Курс, семестр: 2, 3 курс; 4, 6 семестр

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО № 1170 от 20.10.2015
(номер, дата утверждения)
по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(шифр, наименование)
на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года

Разработчик программы:

доц. каф. МАХП

(должность)



(подпись)

А.А. Салин

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП,
протокол от «03» 07 2020 г. № 7

Зав. кафедрой МАХП



(подпись)

С.И.Поникаров

(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зав. учебно-произв. практикой

(подпись) (И.О. Фамилия)



А.А. Алексеева

«06» 07 2020 г

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

Цели практики: закрепление знаний, умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов; выработка практических навыков и способностей к комплексному формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся; получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Вид практики: производственная практика.

Тип: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Форма проведения практики:

дискретно - по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2. Место производственной практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной основной образовательной программе подготовки бакалавров. В учебном плане относится к вариативной части «Блок 2. Практики».

Для успешного освоения программы практики бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Начертательная геометрия
- Инженерная и компьютерная графика
- Основы проектной деятельности
- Технология конструкционных материалов
- Теория механизмов и машин.

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

- Процессы и аппараты химической технологии
- Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования
- Основы технологии изготовления оборудования
- Техническая диагностика
- Надежность технологического оборудования

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

ПК-4 способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;

ПК-5 способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ПК-10 способен обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

ПК-11 способен проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

ПК-13 умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического

оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;

ПК-14 умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

ПК-15 умеет выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) *Знать:*

- а) технологические условия и стандарты на сырье и готовую продукцию;
- б) технологию и технологические режимы производства;
- в) устройство и принцип работы основного технологического оборудования;
- г) методы контроля продукции;
- д) вопросы техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды;
- е) организацию ремонтной службы, систему планово-предупредительного ремонта, работу и структуру отдела главного механика;
- ж) энергоснабжение предприятия (вода, пар, газ, электроэнергия);
- з) организацию складского хозяйства.

2) *Уметь:*

- а) самостоятельно анализировать, планировать свою учебно-познавательную деятельность;
- б) пользоваться основными методами и приемами научного исследования и анализа проблем, позволяющими отличать факты от домыслов, а информацию от мнений;
- в) разбираться в основах разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически чистых технологий, требований техники безопасности, типовых программных продуктах, ориентированных на решение научных, проектно-конструкторских и технологических задач;
- г) разбираться в нормативно-технической и конструкторско-технологической документации в области проектирования и эксплуатации оборудования химических и нефтегазовых производств;
- д) применять прогрессивные методы проектирования и эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин химических и нефтегазовых производств в соответствии с техническими заданиями;

3) *Владеть:*

- а) навыками использования базовых методов исследовательской деятельности и стандартных испытаний, а также работы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- б) навыками работы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;
- в) навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;
- г) методами контроля качества сырья и готовой продукции, определения ПДК опасных веществ в воздухе производственных помещений;
- д) основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

4. Время проведения производственной практики

Трудоемкость производственной практики составляет 12 зачётных единиц, продолжительностью 4 недели в 4 семестре (2 курс) и 4 недели в 6 семестре (3 курс), общая продолжительность - 432 академических часов.

5. Содержание практики

Руководство практикой от ВУЗа осуществляется преподавателями кафедры, а на производстве назначаются квалифицированные работники.

Руководитель практикой от ВУЗа:

- участвует в распределении студентов по базам практики;
- несет ответственность за качество прохождения практики и соответствие ее программе;
- согласовывает с руководителем практикой от предприятия рабочие места и график прохождения студентами практики;
- контролирует обеспечение студентам-практикантам нормальных условий труда;
- руководит научно-исследовательской и рационализаторской работой студентов;
- консультирует студентов в период практики.

Руководитель практикой от производства:

- составляет совместно с руководителем практикой от вуза график прохождения практики;
- несет ответственность за своевременное ознакомление студентов с инструкцией об охране труда и противопожарными мероприятиями;
- обеспечивает студентам в период практики нормальные производственные условия и руководит повседневной работой;
- организует экскурсии;
- содействует проведению научно-исследовательской работы студентов;
- консультирует студентов в период практики, а по завершении рецензирует отчет;
- составляет на каждого практиканта производственную характеристику;
- дает предложение по совершенствованию практики.

График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

Студент при прохождении производственной практики обязан:

- получить от руководителя задание;
- ознакомиться с программой практики, календарно-тематическим планом и заданием;
- полностью выполнять программу учебной практики 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 практике (возможна также презентация для его публичной защиты);
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности;
- по окончании практики сдать письменный отчет о прохождении практики на проверку и своевременно, в установленные сроки, защитить после устранения замечаний руководителя; к отчету прилагается характеристика на практиканта за подписью руководителя с производственного предприятия.

Перед выходом на производственную практику студент обязан явиться на общее собрание по практике, получить путевку (направление) на предприятие, индивидуальное задание и ознакомиться с ним.

Программа практики состоит из следующих разделов:

1) Подготовительный этап (10 часов):

- получение путевки (направления) на практику и задания от научного руководителя
- сбор информации о предприятии (база практики) в рамках заочного ознакомления со спецификой и особенностями производства (направления исследования);
- оформление пропуска на предприятие (при необходимости);
- прохождение инструктажа по технике безопасности на месте проведения практики.

2) Основной этап (160 часов):

- прохождение практики на предприятии: ознакомление с производством и применяемым технологическим оборудованием;
- сбор необходимой информации в соответствии с заданием и/или проведение экспериментальных исследований.

В ходе прохождения основного этапа производственной практики внимание студентов должно быть сосредоточено на изучении следующих вопросов:

1. Приобретение производственных навыков по направлению подготовки, т.е. по конструированию, эксплуатации, ремонту и монтажу аппаратуры и оборудования. При этом главное внимание должно быть обращено на особенности технологической схемы производства и установки, на конструкции и технические характеристики оборудования, режимы его работы.

2. Изучение производственных процессов и оборудования в соответствии с заданием на практику (курсовое проектирование): физико-химические основы проведения технологического процесса; обоснование выбора технологических параметров процесса (расходные показатели материальных потоков и их состав, температуры, давления и т.п.); аппаратное оформление схемы производства.

Основным источником этих сведений являются лекции заводских специалистов и экскурсии по заводу, организуемые отделом технического обучения предприятия совместно с руководителем практики от предприятия, технологический регламент производства, рабочая документация (технический паспорт) на машины и аппараты.

3. Приобретение практических знаний и навыков работы по направлению подготовки производится в процессе работы в составе ремонтных и монтажных бригад в т.ч. бригадира, мастера, механика цеха (установки) или их дублера. Необходимо четко представлять себе деятельность ремонтных и монтажных бригад, порядок расчета по нарядам и оценки работы, выполненной членами бригады, а также ответственность каждого члена бригады за качество работы.

4. Изучить вопросы транспортировки оборудования к ремонтно-механическому цеху, составления дефектных ведомостей, приемно-сдаточных актов и т.п. при этом обращается внимание на методы ведения ремонтных работ, вопросы новаторства и рационализации, систему планово-предупредительного ремонта.

5. Ознакомиться с методами оценки технического состояния аппаратуры:

а) инструкторский осмотр внешнего вида оборудования средствами визуально-измерительного контроля (целостность покрытий, футеровки, отсутствие запотевания, истечения рабочих сред, провисания труб и т. д.) или простейшими видами технических испытаний - простукиванием ручником труб, корпусов и т. д.;

б) промеривание толщин стенок в ответственных и сильно разрушаемых участках аппаратуры;

в) гидравлические испытания отдельных ответственных узлов и аппаратов.

3) Заключительный этап (36 часов):

- анализ полученной информации, обработка и систематизация собранного материала.

В процессе прохождения практики студент в соответствии с заданием проводит работу по подготовке к проектированию: собирает, изучает и анализирует материал в цехе, в заводской библиотеке, конструкторских и проектных организациях; проводит предварительные технологические расчеты оборудования; составляет эскизные наброски аппаратов и их основных узлов.

Материалы по технологической части включают: принципиальную технологическую схему установки (цеха); сравнение этого варианта схемы с другими аналогами; недостатки заводской схемы и пути их устранения; технические условия на сырье и готовые продукты, выходящие из цеха (установки); режимы работы аппаратов установки (температура, давление; соотношение потоков, производительности и т. д.); материальные и тепловые балансы установки и отдельных аппаратов; физико-химические характеристики отдельных веществ и систем, которые необходимы

при расчетах технологического оборудования, указанного в задании на проектирование (коэффициенты вязкости, теплопроводности, плотности, теплоемкости, кривые равновесия, кривые разгонки нефти и нефтепродуктов, кривые однократного испарения (ОИ) и истинной температуры кипения смеси (ИТК), данные об активности катализаторов и т. д.).

Материалы по механической части включают следующую информацию: обоснование выбора конструкционных материалов основного оборудования в зависимости от условий его работы (температуры, давления, коррозионных свойств среды); прочностные свойства специальных марок сталей и других конструкционных материалов; эскизные наброски аппаратов и их основных узлов; устройство, назначение и работа всех узлов и деталей аппаратов; эксплуатационные и паспортные данные аппаратов, их достоинства и недостатки; сведения о характере и причинах износа наиболее ответственных узлов и деталей; возможность модернизации оборудования и пути улучшения его работы.

Материалы по безопасности и экологической защите производства включают: назначение и описание процесса с указанием характеристики используемых веществ; перечень опасных и вредных факторов; категорирование производственных помещений и мероприятий, обуславливающую безопасную и взрывобезопасную эксплуатацию оборудования; защиту от высокой температуры среды, высоких давлений процесса в аппаратах и трубопроводах, молниезащита, электробезопасность и защита от статического электричества, защита от шума и вибрации; необходимые нормы естественного и искусственного освещения рабочих мест на производстве, вентиляции помещений, экологические характеристики.

Источниками информации служат технологический регламент производства, паспорта на оборудование, конструкторская документация (принципиальная технологическая схема, прочностные расчеты, чертежи общего вида и сборочные), соответствующие инструкции по безопасности ведения технологического процесса, консультации у специалистов производства.

4) Подготовка и оформление отчета по практике, проверка его руководителем практики от предприятия (8 часов).

5) Защита отчета по практике на кафедре (2 часа).

6. Формы отчетности по производственной практике

По итогам прохождения производственной практики обучающийся в течение 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 нахождение практики (Приложение №5);

Отчет обучающихся должен включать следующие разделы:

1. Оглавление.
2. Введение (история развития предприятия; перечень основных технологических производств, ассортимент производимой продукции, поставщики сырья, потребители продукции; перспективы развития производства, работы по его реконструкции).
3. Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и готового продукта (номенклатура, ТУ, ГОСТ, физико-химические показатели).
4. Описание технологического процесса производства с указанием технологических параметров по отдельным стадиям (нормы технологического режима, аналитический контроль производства).
5. Принципиальная технологическая схема процесса.
6. Исходные данные для расчета материального и теплового баланса.

7. Устройство и характеристика основного оборудования, эскизы аппаратов, компоновка основного оборудования.

8. Характеристика и количество побочных продуктов и отходов производства.

9. Техника безопасности существующего производства.

10. Критический анализ существующей технологии и перечень мероприятий по ее совершенствованию. Заключение, в котором необходимо указать как прогрессивные решения данной технологической схемы, так и «узкие» места производства, требующие усовершенствования или замены технологического оборудования.

Список использованной литературы

К отчету прилагается технологическая схема производства, сборочные чертежи оборудования.

Общие требования к оформлению отчета:

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты, пронумерованные арабскими цифрами; разделы -1,2,3,... подразделы -1.1., 2.1., 3.1.,... пункты – 1.1.1.,2.1.2.,3.1.1...., и т.п. Каждый раздел следует начинать с нового листа. Введение и заключение не нумеруют. Страницы отчета проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу, включая в общую нумерацию титульный лист, таблицы, рисунки. Таблицы, рисунки, формулы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Ссылки по тексту и список использованной литературы оформляют согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия с соответствующим отзывом о работе обучающегося и заверен печатью предприятия и руководителем практики от университета.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной практике

Производственная практика проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации: последний рабочий день недели, завершающий практику.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется 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) 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.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Основные источники информации:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Э.В. Осипов, С.В. Рачковский, Н.С. Гришин [и др.], Требования к выполнению текстовой и графической части проектов [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2019	23 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.А. Салин, А.С. Поникаров, Добыча, транспортировка и переработка нефти и газа [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020	20 экз. на кафедре МАХП; 5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Ponikarov_AS-Dobycha_transport_i-pererab_nefti_i_gaza_UP_CH2.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
А.А. Салин, М.А. Зотов, Разработка графических документов по ЕСКД в САД-системах [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020	20 экз. на кафедре МАХП; 5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Salin-Razrabotka_graf_dok_po_ESKD_v_SAD-sistemakh.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

Дополнительные источники информации:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
О. К. Семакина, Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Электронный ресурс] учебное пособие: Томск : ТПУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/107722 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.А. Булкин, И.Е. Харламов, А.А. Ларин [и др.], Машины и аппараты химических производств. Реакторы и теплообменники [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	30 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.В. Алексеев, Производственная практика [Методическое пособие] метод. указания: Казань : Изд-во КГТУ, 2005	12 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Электронные источники информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано
УНИЦ КНИТУ



9. Материально-техническое обеспечение практики

1. В качестве баз практики могут использоваться предприятия:

Предприятия химической, нефтегазоперерабатывающей, нефтехимической промышленности, а также предприятия химического и нефтяного машиностроения, использующие современные энергосберегающие технологические производства, оснащенные высокоэффективным и экологически безопасным технологическим оборудованием.

Проектно-конструкторские организации, занимающиеся разработкой технологического и аппаратного оформления химических производств на основе современных представлений в области теории и практики переносных явлений, энергосберегающих технологий, с использованием систем автоматического проектирования производства.

Структурные подразделения органов Ростехнадзора, занимающиеся вопросами аттестации технического персонала и видов работ, разработкой современных методов диагностики эксплуатируемого оборудования и выдачи экспертных заключений о возможности его дальнейшей работы.

На базе практики должны осуществляться производственные процессы, представляющие интерес для изучения и обучения студентов данного направления подготовки.

2. В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: лаборатории кафедры «Машин и аппаратов химических производств» и компьютерный зал на 25 рабочих мест (А-233), оснащенный компьютерами для студентов с доступом к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде КНИТУ, а также пакетами MS Office (Word, Excel), графическими редакторами и пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов и CFD.

10. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- работа в малых группах;
- дискуссия и т.д.
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.