

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  
Д.Ш. Султанова

06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по производственной практике  
(конструкторская практика)

Направление подготовки (специальность) 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»  
Профиль/специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»  
Квалификация (степень) выпускника инженер  
Форма обучения очная  
Институт, факультет ИХНМ, МФ  
Кафедра ПАХТ  
Курс, семестр 6 курс 11 семестр

Казань, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО №1343 от 28.10.2016. по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» на основании учебного плана набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы  доц. В.А. Кузнецов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Процессов и аппаратов химической технологии, протокол от «15» 06 2021 г. № 9

Зав. Кафедрой  А.В. Клинов

**СОГЛАСОВАНО**

Зав. учебно-произв. практикой  А.А. Алексеева

«17» 06 2021 г

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

Целями производственной практики (конструкторская практика) являются:

- получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности специалистов;
- закрепление теоретических знаний, полученных специалистами при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки специалистов.

Вид практики: производственная.

Тип практики: конструкторская.

Способ проведения практики:

стационарная;

выездная.

Стационарной является практика, которая проводится в обучающей организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация.

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация.

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

## **2. Место производственной практики (конструкторская практика) в структуре образовательной программы**

Практика относится к обязательной части основной образовательной программы подготовки специалиста.

Для успешного освоения программы практики инженер по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Процессы и аппараты химической технологии;
- Машины и аппараты химических производств;
- Управление техническими системами и элементная база.
- Технологические процессы в аппаратостроении;
- Химическая технология переработки углеводородного сырья;
- Ремонт и монтаж технологического оборудования;
- Организация и проведение ремонта оборудования;
- Производственная практика (технологическая практика);

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки умения являются базой для выполнения Преддипломной практики и подготовки Выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-14 Способность применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения.

ПК-15 Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию машин,

электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

ПК-16 Способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.

ПК-17 Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПСК-9.2 Способность демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах химического машиностроения технических средств.

ПСК-9.3 Способность выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные методики выполнения конструктивных и механических расчетов различных элементов проектируемого оборудования;

б) основы проектирования машин, производственных объектов, деталей машин и механизмов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

в) требования к содержанию различной технической документации;

г) требования к оформлению технической и проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами, техническим условиям и другим нормативными документами;

д) необходимые технические характеристики и конструктивные особенности проектируемого оборудования;

е) основы проектирования машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

2) Уметь:

а) применять стандартные методики для расчета узлов машин, механизмов и основного технологического оборудования;

б) проектировать узлы машин, механизмов и основного технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

в) оформлять различную техническую документацию с использованием средств автоматизации проектирования;

г) разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;

д) разбираться в конструктивных особенностях проектируемых технических средств;

е) выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения;

3) Владеть:

а) навыками расчета узлов машин, механизмов и основного технологического оборудования с использованием стандартных методик;

б) навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования;

в) навыками оформления обзоров, отзывов, заключений и различной технической документации;

г) навыками применения различных стандартов, технических условий и других нормативных документов для разработки рабочей проектной и технической документации;

д) навыками использования конструктивных особенностей технических средств при разработке и использовании их в автоматизированных технологических комплексах химического машиностроения;

е) навыками проектирования машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения.

#### **4. Время проведения производственной практики (конструкторская практика)**

В соответствии с утвержденным учебным планом специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», специалисты очной формы обучения проходят производственную практику (конструкторская практика) в 11 семестре 6 курса. Общая трудоемкость производственной практики (конструкторская практика) 12 зачетных единиц (8 недель) 432 часа.

#### **5. Содержание практики**

Практика специалиста 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 специалистов на базы практики осуществляется кафедрой «Процессы и аппараты химической технологии». Место для прохождения практики специалисты также могут искать самостоятельно. При выборе предприятия специалист может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для прохождения практики, но и как возможное место будущей работы.

Основными базами практик являются ведущие проектные институты и предприятия нефтегазоперерабатывающей и нефтехимической отрасли: Проектный институт "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО "КНИТУ", ООО "Инженерно-внедренческий центр "Инжехим", ОАО "Миннибаевский газоперерабатывающий завод", АО "ТАНЕКО", ПАО "Нижнекамскнефтехим", ПАО "Казаньоргсинтез" и др.

Направление студентов на практику производится на основе договоров, заключенных между ФГБОУ ВО «КНИТУ» и базой практики.

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

Руководитель производственной практикой от университета:

- участвует в распределении студентов по базам практики;

- несет ответственность за организацию прохождения практики и соответствие ее рабочей программе;

- согласовывает с руководителем практикой от предприятия график прохождения

специалистами практики;

- консультирует студентов в период практики, принимает зачет по практике.

Руководитель производственной 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 по предприятию или организации;

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

- дает предложение по совершенствованию организации производственной практики.

Специалист при прохождении производственной практики обязан:

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

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

- полностью выполнять программу 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.

Производственная практика (конструкторская практика) подразделяется на этапы:

Раздел 1 Ознакомительный. Знакомство с руководителем практики, изучение рабочего места, инструктаж по технике безопасности на предприятии или организации, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и структурой предприятия или организации.

Раздел 2 Основной. Сбор необходимой информации, её обработка и анализ. Знакомство с основными этапами разработки конструкторской документации технологического оборудования на предприятии или организации. Составление плана разработки.

Раздел 3 Заключительный. Систематизация собранного материала. Подготовка отчета по производственной практике (конструкторская практика), доработка отчета после консультаций с руководителем производственной практики (конструкторская практика) от предприятия или организации.

Раздел 4 Защита отчета по практике. Собеседование с ответственным за производственную практику на кафедре.

## **6. Форма отчетности по производственной практике (конструкторская практика)**

По итогам прохождения производственной практики (конструкторская практика) обучающийся в течение двух дней 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).

В отчете отражаются итоги деятельности специалиста во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями рабочей программы, а также материалы, в дальнейшем необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств».

Объем отчета (основной текст) – 15÷20 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 производственной практике (конструкторская практика):

- титульный лист (Приложение № 2);
- содержание;
- введение;
- основная часть, к примеру:
  1. описание и краткая характеристика проектируемого оборудования;
  2. описание этапов разработки конструкторской документации на проектируемое оборудование;
  3. согласование конструкторской документации;
- заключение;
- список использованных источников (отчетные материалы организации, результаты исследований, нормативные документы, специальная литература, интернет ресурсы и т.п.);
- приложения (приложениями являются: сборочные чертежи основного технологического оборудования, спецификации на сборочные чертежи).

Раздел «Список использованных источников» отчета по производственной 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 практике 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 производственной практики (конструкторская практика) выполненный и оформленный отчет вместе с дневником представляется руководителю практики от предприятия, проверяется, подписывается им и заверяется печатью. Затем сдается вместе с дневником и отзывом руководителю практики 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 производственной практики (конструкторская практика) производится руководителем практики от кафедры по результатам защиты отчета по практике с учетом оценки работы студента, данной руководителем производственной практики от организации (предприятия) в отзыве-характеристике.

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

## **7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной практике**

Производственная практика (конструкторская 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 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 (конструкторская практика)

Перед началом прохождения специалистом производственной практики организатор практики от кафедры знакомит студентов с данной рабочей программой и её требованиями.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики.

### Основная литература:

Основные источники информации	Кол-во экз.
А. И. Разинов, Г. С. Дьяконов, А. В. Клинов, Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Razinov-Protcessy_i_apparaty_khimicheskoy_tekhnologii.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Razinov-Protcessy_i_apparaty_khimicheskoy_tekhnologii.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
Н. С. Крашенинникова, А. И. Михайличенко, В. М. Миронов [и др.], Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс] : Томск : ТПУ, 2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### Дополнительная литература:

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
А.А. Лацинский, А.Р. Толчинский, Основы конструирования и расчета химической аппаратуры [Справочник] справочник: М. : Арис, 2010	1000 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. Тимонин, Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: Т.1 [Справочник]: Калуга: Изд-во Н.Бочкаревой, 2002	40 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков, Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Учебник] учеб. пособие: М. : Альянс, 2007	99 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### Электронные источники информации

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/>

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ



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

Для материально-технического обеспечения производственной практики (конструкторская практика) используются все средства и возможности кафедры «Процессы и аппараты химической технологии» – учебные и научно-исследовательские лаборатории, компьютерный класс, а также библиотечные ресурсы университета. При проведении практики в профильной организации, обучающемуся предоставляются оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющим выполнить определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью в соответствии с договором о практической подготовке.

### **10. Образовательные технологии**

Учебный план специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» не предусматривает часов интерактивного обучения при прохождении производственной практики (конструкторская практика).