

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"  
Институт химического и нефтяного машиностроения

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 6 от 7.06.2021г.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе специалитета

Врио ректора

УТВЕРЖДАЮ

Казakov Ю.М.  
" 7.06.2021 г.



15.05.01

Специальность 15.05.01 - Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация: специализация N 9 "Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств";  
Кафедра: Процессов и аппаратов химической технологии  
Факультет: Механический

Квалификация: Инженер

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 5л 6м

Основной	Виды профессиональной деятельности
+	проектно-конструкторская
-	производственно-технологическая
-	научно-исследовательская

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Образовательный стандарт (ФГОС) № 1343 от 28.10.2016

## СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР

Начальник УМУ

Начальник УМЦ

Декан

Зав. кафедрой

Отвественный за направление

Отвественный за ООП

Разработчик

/ Султанова Д.Ш./

/ Лутфуллина Г.Г./

/ Китаева Л.А./

/ Гаврилов А.В./

/ Клинов А.В./

/ Поникаров С.И./

/ Клинов А.В./

/ Кузнецов В.А./





Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б1.Б.01	Философия	ОК-2; ОК-4
Б1.Б.02	История	ОК-1; ОК-4
Б1.Б.03	Иностранный язык	ОК-3; ОК-6
Б1.Б.04	Правоведение	ОК-6; ОК-8
Б1.Б.05	Физическая культура и спорт	ОК-3; ОК-9
Б1.Б.06	Основы проектной деятельности	ОК-5; ОПК-4
Б1.Б.07	Самоорганизация и командная работа	ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-4
Б1.Б.08	Русский язык и деловые коммуникации	ОК-6; ОК-7
Б1.Б.09	Безопасность жизнедеятельности	ОК-10; ПК-1
Б1.Б.10	Экономика предприятия	ОК-5; ОПК-1; ПК-13
Б1.Б.11	Информационные технологии	ОПК-2; ОПК-3
Б1.Б.12	Библиография и патентоведение	ОК-8; ОПК-3; ПК-18
Б1.Б.13	Высшая математика	ОК-7; ПК-12; ПК-14
Б1.Б.14	Физика	ОК-7; ПК-11; ПК-12
Б1.Б.15	Химия	ОК-1; ПК-12
Б1.Б.16	Экология	ОК-10; ПК-17
Б1.Б.17	Начертательная геометрия	ОК-7; ПК-15
Б1.Б.18	Инженерная и компьютерная графика	ОК-7; ПК-15
Б1.Б.19	Теоретическая механика	ОПК-3; ПК-1; ПК-15
Б1.Б.20	Сопrotивление материалов	ОПК-3; ПК-1; ПК-15
Б1.Б.21	Материаловедение	ОПК-3; ПК-1; ПК-5
Б1.Б.22	Технология конструкционных материалов	ОПК-2; ПК-5; ПК-11
Б1.Б.23	Основы взаимозаменяемости	ОК-7; ПК-1; ПК-12
Б1.Б.24	Электротехника	ОК-7; ПК-3; ПК-14
Б1.Б.25	Теория механизмов и машин	ОПК-3; ПК-1; ПК-15
Б1.Б.26	Дисциплины специализации	ОК-1; ОК-5
Б1.Б.26.01	Основы проектирования	ОПК-3; ПК-17; ПСК-9.2
Б1.Б.26.02	Управление техническими системами и элементная база	ОПК-2; ПСК-9.4; ПСК-9.5
Б1.Б.26.03	Процессы и аппараты химической технологии	ОК-5; ПК-15; ПСК-9.3
Б1.Б.26.04	Конструирование и расчет элементов оборудования (по отраслям)	ОПК-3; ПК-5; ПК-14
Б1.Б.26.05	Машины и аппараты химических производств	ОПК-3; ПК-15; ПСК-9.3

Б1.Б.26.06	Разделение многокомпонентных смесей	ОПК-2; ПК-13; ПСК-9.6
Б1.Б.26.07	Инструментальные средства управления химическими и нефтехимическими производствами	ОПК-2; ПСК-9.4; ПСК-9.6
Б1.Б.26.08	Введение в основы технологии машиностроения	ОПК-3; ПК-1; ПСК-9.1
Б1.Б.26.09	Моделирование и оптимизация технологических комплексов	ОПК-2; ПК-12; ПК-13; ПСК-9.7
Б1.Б.26.10	Системы моделирования химико-технологических процессов	ОПК-2; ПК-12; ПСК-9.2
Б1.Б.26.11	Компьютерное проектирование оборудования химических и нефтехимических производств	ОПК-2; ПК-15; ПСК-9.3
Б1.Б.26.12	Нормативно-техническая документация и отраслевые нормы технологического проектирования	ОПК-3; ПК-11; ПСК-9.6
Б1.Б.26.13	Технологические процессы в аппаратостроении	ОК-1; ПСК-9.1; ПСК-9.2
Б1.В	Вариативная часть	ОК-7; ОК-9; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.3; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-7; ОК-9; ПК-1
Б1.В.02	Введение в теорию операторов	ПК-11; ПК-15
Б1.В.03	Введение в аддитивные технологии	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.04	Термодинамика	ПК-12; ПК-15
Б1.В.05	Общая химическая технология	ПК-2; ПК-3
Б1.В.06	Химия нефти и газа	ПК-5; ПК-15
Б1.В.07	Химические реакторы	ПК-1; ПК-15
Б1.В.08	Основы электрохимии и защита от коррозии	ПК-1; ПК-5
Б1.В.09	Методы и средства измерений и контроля	ПСК-9.5; ПСК-9.6
Б1.В.10	Сверхкритические флюидные технологии	ПК-14; ПК-16
Б1.В.11	Промышленная безопасность	ПК-1; ПК-2
Б1.В.12	Химическая технология переработки углеводородного сырья	ПК-1; ПК-5
Б1.В.13	Мембраны и мембранные технологии	ПК-16; ПСК-9.3; ПСК-9.7
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-11; ПК-14
Б1.В.ДВ.01.01	Явления переноса	ПК-11; ПК-14
Б1.В.ДВ.01.02	Теоретические основы процессов и аппаратов химической технологии	ПК-11; ПК-14
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПК-12; ПК-14; ПК-15
Б1.В.ДВ.02.01	Специализированные программно-вычислительные комплексы	ПК-12; ПК-14; ПК-15
Б1.В.ДВ.02.02	Методы вычислительной гидродинамики	ПК-12; ПК-14; ПК-15
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ПК-2; ПК-4; ПК-17
Б1.В.ДВ.03.01	Ремонт и монтаж технологического оборудования	ПК-2; ПК-4; ПК-17
Б1.В.ДВ.03.02	Организация и проведение ремонта оборудования	ПК-2; ПК-4; ПК-17

Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	ПК-13; ПК-18; ПСК-9.7
Б1.В.ДВ.04.01	Управление проектно-техническим процессом	ПК-13; ПК-18; ПСК-9.7
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка проектно-сметной документации	ПК-13; ПК-18; ПСК-9.7
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б2.Б	Базовая часть	ОК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б2.Б.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	ОК-3; ПК-1; ПК-5; ПСК-9.1; ПСК-9.2
Б2.Б.02(Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-4; ПК-3; ПК-12; ПК-13; ПК-18; ПСК-9.4
Б2.Б.03(П)	Производственная практика (технологическая практика)	ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПСК-9.5; ПСК-9.6
Б2.Б.04(П)	Производственная практика (конструкторская практика)	ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПСК-9.2; ПСК-9.3
Б2.Б.05(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-4; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-16; ПК-17; ПСК-9.5; ПСК-9.7
Б2.В	Вариативная часть	
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-9.1; ПСК-9.2; ПСК-9.3; ПСК-9.4; ПСК-9.5; ПСК-9.6; ПСК-9.7
ФТД	Факультативы	ОПК-3; ПК-12; ПК-14
ФТД.01	Основы расчета турбулентных потоков	ОПК-3; ПК-12
ФТД.02	Экспериментальные методы измерения гидродинамики многофазных потоков	ПК-12; ПК-14

Индекс	Содержание	Тип	Примечание
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК	
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ОК	
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК	
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	ОК	
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	ОК	
ОК-6	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК	
ОК-8	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	ОК	
ОК-9	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК	
ОК-10	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК	
ОПК-1	способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда	ОПК	
ОПК-2	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК	
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК	
ОПК-4	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК	
ПСК-9.1	способностью демонстрировать знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения и их основных технических характеристик	ПСК	
ПСК-9.2	способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах химического машиностроения технических средств	ПСК	
ПСК-9.3	способностью выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	ПСК	
ПСК-9.4	способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	ПСК	
ПСК-9.5	способностью обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	ПСК	

Индекс	Содержание	Тип	Примечание
ПСК-9.6	способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	ПСК	
ПСК-9.7	способностью выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов химического машиностроения	ПСК	
Вид деятельности: производственно-технологическая			
ПК-1	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК	
ПК-2	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование	ПК	
ПК-3	способностью участвовать в работах по доводке и освоению машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	ПК	
ПК-4	способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПК	
ПК-5	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПК	
Вид деятельности: научно-исследовательская			
ПК-11	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующей специализации	ПК	
ПК-12	способностью обеспечивать моделирование машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	ПК	
ПК-13	способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	ПК	
Вид деятельности: проектно-конструкторская			
ПК-14	способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения	ПК	
ПК-15	способностью 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	
ПК-16	способностью 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	

Индекс	Содержание	Тип	Примечание
ПК-17	способностью 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	ПК	
ПК-18	способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	ПК	