

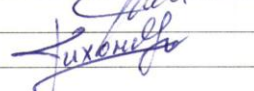
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
 А.Н. Яковлев
«30» 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструкторский проект			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	18.03.01 Химическая технология		
	Химический инжиниринг		
	Машины и аппараты химических производств		
	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		–
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Зачет, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. ижнера
------------------------------	-------------------	------------------------------	-----------------

Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры (НОЦ Н.М. Кижнера) Руководитель ООП Преподаватель		Е.А. Краснокутская
		И.Б. Ревва
		Н.В. Тихонов

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК(У)-2.В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
		УК(У)-2.У1	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
		УК(У)-2.31	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК(У)-3.В1	Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе
		УК(У)-3.У1	Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями
		УК(У)-3.31	Знает основы функционально-ролевого распределения в команде
ПК(У)-2	Готов применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые	ПК(У)-2.В4	Владеет базами данных в своей профессиональной области, аналитическими и численными методами решения поставленных задач, пакетами прикладных программ для расчета технологического оборудования
		ПК(У)-2.У4	Умеет использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	ПК(У)-2.34	Знает аналитические и численные методы решения различных технологических и проектных задач профессиональной деятельности
ПК(У)-3	Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-3.B2	Владеет техническими средствами и технологиями при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения
		ПК(У)-3.Y2	Умеет принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов
		ПК(У)-3.32	Знает технические средства и технологии при разработке технологических процессов
ПК(У)-22	Готов использовать информационные технологии при разработке проектов	ПК(У)-22.B2	Владеет методами и средствами проектирования технологий и оборудования различного назначения
		ПК(У)-22.Y2	Умеет использовать информационные технологии при разработке проектов технологий и оборудования различного назначения
		ПК(У)-22.32	Знает средства информационных технологий при разработке проектов изделий различного назначения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять глубокие естественно-научные, математические и инженерные знания для создания новых материалов.	УК(У)-1
РД-2	Применять глубокие знания в области современных технологий химического производства для решения междисциплинарных инженерных задач.	ПК(У)-2
РД-3	Ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа, связанные с созданием материалов, изделий, с использованием системного анализа и моделирования объектов и процессов химической технологии.	УК(У)-2
РД-4	Разрабатывать химико-технологические процессы, проектировать, использовать новое оборудование для создания материалов, конкурентоспособных на мировом рынке.	ПК(У)-4
РД-5	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	УК(У)-2 УК(У)-3
РД-6	Применять глубокие знания в области разработки современных технологий физико-химического производства материалов и продуктов для решения междисциплинарных инженерных задач.	ПК(У)-22

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общие сведения о проектной и конструкторской деятельности	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	2
Раздел 2. Основные стадии проектирования химических производств и оборудования	РД-3, РД-4	Лекции	7
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Эскизный конструкторский проект	РД-3, РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	7
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Выполнение эскизного конструкторского проекта	РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	-
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	38

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения о проектной и конструкторской деятельности.

Виды проектной и конструкторской деятельности, назначение, методы, нормативная база. Работа с полнотекстовыми базами данных и нормативными документами.

Темы лекций:

1. Общие сведения о проектной и конструкторской деятельности. Использование полнотекстовых баз данных для поиска, связанного с решением задачи нормативного документа. Принципы поиска.

Темы практических занятий:

1. Обучение использованию полнотекстовых баз поиска на примерах.

Раздел 2. Основные стадии проектирования химических производств и оборудования.

Разработка и формирование технического задания на проектирование, основные принципы и правила. Разработка проектной конструкторской документации. Разработка рабочей конструкторской документации.

Темы лекций:

1. Техническое задание как основной исходный документ проектирования.
2. Техническое предложение. Принципы составления.
3. Виды конструкторских документов и общие правила разработки.

Темы практических занятий:

1. Составление технического задания для другой подгруппы (по подгруппам).
2. Составление технического предложения в ответ на техническое задание (по подгруппам).

Раздел 3. Эскизный конструкторский проект.

Определение принципиальных конструктивных решений разрабатываемого оборудования. Расчет основных технических характеристик оборудования. Расчет прочности и устойчивости оборудования. Изучение стадий эскизного конструкторского проекта.

Темы лекций:

1. Поиск вариантов возможных решений для установления особенностей проектируемого оборудования и необходимой глубины конструкторской проработки.
2. Вопросы упаковки, транспортирования и эксплуатации изделия. Материальные макеты оборудования для проверки принципов работы изделия и/или его составных частей.
3. Разработка и обоснование технических решений для обеспечения показателей надежности, установленных ТЗ или техническим предложением.
4. Оценка изделия на технологичность и правильность выбора средств и методов контроля. Оценка изделия по показателям стандартизации, унификации, эргономики и технической эстетики.

Темы практических занятий:

1. Выбор оптимального варианта изделия, обоснование выбора, подтверждение предъявляемых к изделию требований.
2. Поиск необходимой информации о выбранном изделии или его вариантах.

Темы лабораторных занятий:

1. Выполнение эскизных чертежей ключевых единиц оборудования.
2. Выполнение технологических схем.

Раздел 4. Выполнение эскизного конструкторского проекта.

Отработка навыков формирования требуемого (минимального) пакета конструкторской документации при проектировании в соответствии с требованиями нормативных документов.

Темы лабораторных работ:

1. Составление пакета конструкторской документации для формирования эскизного проекта оборудования.
2. Выполнение курсового проекта в соответствии с техническим заданием (по подгруппам).

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение материалов, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Лацинский, Александр Александрович. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А. А. Лацинский, А. Р. Толчинский. – 3-е изд., стер. – Москва: Альянс, 2015. – 752 с.
2. Семакина, Ольга Константиновна. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: учебное пособие [Электронный ресурс] / О. К. Семакина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.8 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m096.pdf> (дата обращения: 06.06.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Павлов Константин Феофанович. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. — 10-е изд., перераб. и доп.— Москва: Альянс, 2013. — 576 с.

Дополнительная литература

1. Шейнблит, Александр Ефимович. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие для средних специальных учебных заведений / А. Е. Шейнблит. – 3-е изд., стер. – Екатеринбург: АТП, 2015. – 456 с.: ил. – Библиогр.: с. 350. – ISBN 5-7406-0257-3.
2. Белозеров, Борис Павлович. Проектирование химических предприятий, технологического оборудования и основы САПР: учебное пособие [Электронный ресурс] / Б. П. Белозеров, А. Ю. Агеев, А. А. Филипас; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m094.pdf> (дата обращения: 06.06.2018). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / А. Г. Касаткин. – Изд. стер. – Москва: Альянс, 2014. – 750 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. ЭБС ТПУ. Схема доступа: <https://www.lib.tpu.ru/ebs.html>.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Google Chrome.
2. Microsoft Office 2016 Professional Plus Russian Academic.
3. PDF-Xchange Viewer.
4. Mathcad 15 Academic Floating.
5. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education.
6. Autodesk Inventor Professional 2015 Education.

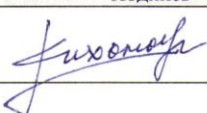
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, учебный корпус № 2, аудитория 127	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стеллаж - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест. Компьютер - 16 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология, специализация «Машины и аппараты химических производств» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Н.В. Тихонов

Программа одобрена на заседании выпускающего научно-образовательного центра Н.М. Кижнера (протокол от «18» июня 2018 г. № 8/1).

Заведующий кафедрой - руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры
(НОЦ Н.М. Кижнера),
д.х.н., профессор

 /Е.А. Краснокутская/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н.М. Кижнера (протокол)
2018/2019 учебный год	Изменены фонды оценочных средств дисциплин в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ»	от 03.09.2018 г. № 10
2019/2020 учебный год	1. Изменены темы лекций и самостоятельных работ. 2. Изменена основная и дополнительная литература дисциплины.	от 26.06.2019 г. № 4
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	от 01.09.2020 г. № 5/1