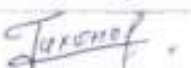


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»


 УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ
 А.Н. Яковлев
 « 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструкторский проект		
Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология	
Специализация	Машины и аппараты химических производств.	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	4	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11
	Практические занятия	11
	Лабораторные занятия	22
	ВСЕГО	44
Самостоятельная работа, ч		64
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	ДЗ, КР	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры			Е.А. Краснокутская
Руководитель специализации			В.М. Беляев
Преподаватель			Н.В. Тихонов

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-2	Способность 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.B1	Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		УК(У)-2.Y1	Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач
		УК(У)-2.31	Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность
УК(У)-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК(У)-3.B1	Владеет опытом делегирования полномочия в группе
		УК(У)-3.Y1	Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта
		УК(У)-3.31	Знает основные принципы делегирования полномочий
ПК(У)-2	Готовность 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 компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	ПК(У)-2.B4	Владеет базами данных в своей профессиональной области, пакетами прикладных программ для расчета технологических параметров при проектировании и эксплуатации оборудования
		ПК(У)-2.Y4	Умеет использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности
		ПК(У)-2.34	Знает аналитические и численные методы решения различных технологических и проектных задач профессиональной деятельности
ПК(У)-3	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и	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

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-3.32	Знает технические средства и технологии при разработке технологических процессов
ПК(У)-22	Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов	ПК(У)-22.B1	Владет методами и средствами проектирования технологий и оборудования различного назначения.
		ПК(У)-22.У1	Умеет использовать информационные технологии при разработке проектов технологий и оборудования различного назначения
		ПК(У)-22.31	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 знания в области современных технологий химического производства для решения междисциплинарных инженерных задач.	ПК(У)-2
РД-2	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-3	Разрабатывать химико-технологические процессы, проектировать, использовать новое оборудование для создания материалов, конкурентоспособных на мировом рынке.	ПК(У)-4
РД-4	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	УК(У)-2 УК(У)-3
РД-5	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	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	2
Раздел 2. Основные стадии проектирования химических производств и оборудования.	РД-3, РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Эскизный конструкторский проект.	РД-3, РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	5
		Практические занятия	7
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Выполнение эскизного конструкторского проекта.	РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	-
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	42

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.

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 на проектирование.
2. Составление технического предложения как ответного документа на техническое задание.

Темы лабораторных 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

1. Лашинский, Александр Александрович. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А. А. Лашинский, А. Р. Толчинский. – 3-е изд., стер. – Москва: Альянс, 2015. – 752 с.: ил. – Библиогр.: с. 749-752. – ISBN 978-5-903034-24-6.

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>.

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.. – репринтное издание. – Москва: Альянс, 2016. – 576 с.: ил. – Библиогр.: с. 502-509. – ISBN 978-5-91872-031-8.

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>

3. Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / А. Г. Касаткин. – Изд. стер. – Москва: Альянс, 2014. – 750 с.: ил. – Библиогр.: с. 715-718. – Предметный указатель: с. 720-750. – ISBN 978-5-903034-62-8.

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>.

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.

6.3 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 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 105	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест; Проектор - 1 шт.
2.	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, аудитория 127	Доска аудиторная поворотная - 1 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 / профиль «Машины и аппараты химических производств» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры общей химии и химической технологии (протокол от «22» июня 2017 г. № 12/17).

Переработанная программа одобрена на заседании выпускающего научно-образовательного центра Н.М. Кижнера (протокол от «25» июня 2020 г. № 4).

Заведующий кафедрой - руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры
д.х.н., профессор

Краснокутская Е.А. / Краснокутская Е.А.
Подпись ФИО

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании научно- образовательного Центра Н.М. Кижнера на правах кафедры (протокол)
2018-2019	Изменены Фонды Оценочных Средств дисциплины 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». Введено групповое (подгруппа из 3-х человек) выполнение проектов с дифференциацией проектных ролей в группе и отработкой командной работы.	№ 8/1 от 18.06.2018 г.
2019-2020	Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины «Конструкторский проект» с учетом результатов прошлого учебного года и успеваемости обучаемых групп, пожеланий и замечаний студентов к содержанию дисциплины.	№ 4 от 26.06.2019 г.
2020-2021	Изменена форма рабочей программы дисциплины в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП».	№ 5/1 от 01.09.2020 г.