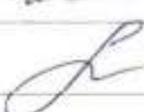


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Технология химического машиностроения</b>			
Направление подготовки/ специальность	<b>18.03.01 Химическая технология</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Химическая технология</b>		
Специализация	<b>Машины и аппараты химических производств.</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		<b>16</b>
	Практические занятия		<b>8</b>
	Лабораторные занятия		<b>24</b>
	ВСЕГО		<b>48</b>
	Самостоятельная работа, ч		<b>60</b>
	ИТОГО, ч		<b>108</b>

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ <b>Н.М.Кижнера</b>
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры			Краснокутская Е.А.
Руководитель специализации			Беляев В.М.
Преподаватель			Ан В.В.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Р1	ПК(У)-1.В4	<b>Владеет</b> методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и техническими средствами измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
			ПК(У)-1.У4	<b>Умеет</b> применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса
			ПК(У)-1.З4	<b>Знает</b> технические средства для измерения основных параметров технологического процесса
ПК(У)-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		ПК(У)-4.В3	<b>Владеет</b> техническими средствами и технологиями при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий их применения
			ПК(У)-4.У3	<b>Умеет</b> принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов
			ПК(У)-4.З3	<b>Знает</b> технические средства и технологии при разработке технологических процессов

## 2. Место дисциплины 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	Освоить методики проектирования технологических процессов изготовления деталей и узлов химического оборудования;	ПК-1,4

РД-2	Самостоятельно разрабатывать производственные и технологические процессы изготовления деталей и узлов химического оборудования;	ПК-4
РД-3	Освоить методологию составления документации на разработку и нормирование технологических процессов, на проведение основных технологических процессов изготовления, сборку и испытание оборудования.	ПК-4

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

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Основы технологии химического машиностроения</b>	РД-1	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>-</b>
		Самостоятельная работа	<b>4</b>
<b>Раздел 2. Производственный и технологический процессы</b>	РД-1, РД-2,	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>-</b>
		Самостоятельная работа	<b>4</b>
<b>Раздел 3. Заготовительные операции</b>	РД-2	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>8</b>
<b>Раздел 4. Технология изготовления и сборки теплообменных аппаратов</b>	РД-2, РД-3	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>8</b>
<b>Раздел 5. Технология изготовления и сборки теплообменных аппаратов</b>	РД-2, РД-3	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>8</b>
<b>Раздел 6. Технология изготовления и сборки колонных аппаратов</b>	РД-2, РД-3	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>8</b>
<b>Раздел 7. Технология изготовления и сборки колонных аппаратов</b>	РД-2, РД-3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>-</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>8</b>
<b>Раздел 8. Изготовление аппаратов высокого давления</b>	РД-2, РД-3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>1</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>8</b>
<b>Раздел 9. Изготовление шаровых резервуаров</b>	РД-3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>-</b>
		Лабораторные занятия	<b>2</b>
		Самостоятельная работа	<b>6</b>

<b>Раздел 10. Организация сборочных работ</b>	РД-3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>4</b>

Содержание разделов дисциплины:

<b>Раздел 1. Основы технологии химического машиностроения</b>
Классификация химического оборудования. Материалы, применяемые в химическом машиностроении. Особенности химического аппаратостроения. Типы машиностроительных производств.
<b>Раздел 2. Производственный и технологический процессы</b>
Производственный процесс. Технологический процесс. Схема производства химической аппаратуры. Технологическая документация.
<b>Раздел 3. Заготовительные операции</b>
Виды заготовок. Правка материала. Очистка материала. Разметка. Раскрой. Резка листового, сортового и трубного проката. Вырубка. Образование отверстий. Обработка кромок. Гибка. Вальцовка. Изготовление обечаек. Обкатка. Вытяжка. Штамповка днищ. Формование. Тепловая обработка.
<b>Раздел 4. Технология изготовления основных деталей аппаратуры</b>
Изготовление фланцев. Изготовление борт-шайб. Изготовление трубных решёток. Технология изготовления штуцеров. Изготовление корпусов аппаратов. Изготовление компенсаторов. Прокладки. Футеровка и плакирование деталей аппаратов.
<b>Раздел 5. Технология изготовления и сборки теплообменных аппаратов</b>
Краткий обзор по современным теплообменным аппаратам. Сборка трубчаток. Крепление труб в трубных решётках. Изготовление и сборка змеевиковых теплообменников. Изготовление и сборка витых теплообменников. Изготовление и сборка ребристых блочных теплообменников.
<b>Раздел 6. Технология изготовления и сборки колонных аппаратов</b>
<b>Раздел 7. Изготовление крупногабаритных аппаратов</b>
<b>Раздел 8. Изготовление аппаратов высокого давления</b>
Изготовление кованых сосудов. Изготовление штампованных аппаратов. Изготовление витых аппаратов. Изготовление многослойных аппаратов.
<b>Раздел 9. Изготовление шаровых резервуаров</b>
<b>Раздел 10. Организация сборочных работ</b>

#### Тематика лабораторных работ

Целью лабораторных работ является ознакомление с приёмами и формирование навыков работы с инструментами, используемыми при изготовлении узлов химической аппаратуры. Основные темы лабораторных работ:

#### Названия лабораторных работ:

- 1) Основы технологических измерений, способы приёмы работы с основными измерительными инструментами.
- 2) Пайка цветных металлов.
- 3) Сварка неметаллических материалов.
- 4) Изготовление прокладок.
- 5) Резьбы. Изготовление резьб.
- 6) Изготовление прокладок.

## 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 тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература:

1. Семакина О.В. Технология химического машиностроения: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.К. Семакина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m003.pdf>. (Дата обращения: 27.08.2020).

2. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник: ВО - Бакалавриат / Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. – 683 с. – ISBN 9785160111797. – Схема доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=515378>. (Дата обращения: 27.08.2020).

3. Ковшов А. Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] / Ковшов А.Н. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 320 с. – Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-8114-0833-7. – Схема доступа: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=86015](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=86015). (Дата обращения: 27.08.2020).

#### Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Мосталыгин, Григорий Петрович. Технология машиностроения : учебное пособие / Г. П. Мосталыгин, Толмачевский. — Москва: Машиностроение, 1990. — 288 с. — ISBN 5-217-01011-8. Схема доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C35053>

2. Берлинер Ю.И. Технология химического и нефтяного аппаратостроения. — Москва: Машиностроение, 1976. — 256 с.: ил. Схема доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C68982>

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>  
Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>  
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>  
Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>  
Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>  
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Document Foundation LibreOffice; Zoom Zoom; Cisco Webex; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; WinDjView; XnView Classic

## 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 (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д.43а, учебный корпус №2, аудитория 127	Компьютерный класс (12 шт.)

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология / Машины и аппараты химических производств (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент НОЦ Н.М.Кижнера	д.х.н.	В.В. Ан

Программа одобрена на заседании кафедры ОХХТ (протокол от «22»июня 2017 г. № 12/17).

Заведующий кафедрой - руководитель  
научно-образовательного центра на правах кафедры,  
д.х.н., профессор

/Краснокутская Е.А./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании научно-образовательного центра Кижнера Н.М. (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»	№ 8/1 от 18.06.2018г.
2019/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела 4 рабочей программы дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	№ 4 от 26.06.2019г
2020/2021 учебный год	Актуализирован раздел 5 рабочей программы	№ 5/1 от 01.09.2020