

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
 «23» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования

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	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации

экзамен

Обеспечивающее
подразделение

НОЦ
Н.М.Кижнера

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера на правах
кафедры
Руководитель специализации





Краснокутская Е.А.

Беляев В.М.

Ан В.В.

Преподаватель

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)-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	Р6	ПК(У)-7.B2	Владеет техническими средствами проверки состояния оборудования.
			ПК(У)-7.Y2	Умеет готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта.
			ПК(У)-7.32	Знает технические средства проверки состояния оборудования.
ПК(У)-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Р6	ПК(У)-8.B3	Владеет навыками создания, технологического сопровождения и участия в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностики, ремонту и эксплуатации оборудования промышленных производств
			ПК(У)-8.Y3	Умеет пользоваться приборами для определения состояния оборудования, составов веществ и материалов
			ПК(У)-8.33	Знает: методы определения состояния оборудования, составов веществ и материалов получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических способов

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	Знать технические характеристики, конструктивные особенности, типичные дефекты и неисправности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования и технических устройств	ПК(У)-7
РД-2	Уметь проводить ревизии и технические освидетельствования, экспертизу промышленной безопасности и анализ состояния поднадзорного технологического оборудования.	ПК(У)-7, ПК(У)-8
РД-3	Уметь выбирать и использовать методы и оборудование для анализа физико-механических свойств новых материалов и изделий, используемых в процессе эксплуатации, ремонта, сборки и испытаний аппаратов.	ПК(У)-7, ПК(У)-8
РД-4	Производить расчет такелажной оснастки для монтажа емкостного оборудования, теплообменников, аппаратов колонного типа, цилиндрических и сферических резервуаров	ПК(У)-7

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. Монтаж технологического оборудования	РД-1, РД-4	Лекции	11
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	11
		Самостоятельная работа	34
Раздел 2. Технология ремонта	РД-2, РД-3	Лекции	11
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	11
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Монтаж технологического оборудования

Рассматриваются вопросы приемки оборудования в монтаж; перемещения с погрузкой и выгрузкой оборудования по горизонтали и вертикали; удаления консервирующих покрытий; установки оборудования с выверкой и закреплением на фундаментах; установки анкерных болтов и закладных деталей в колодцы фундаментов; укрупнительной сборки негабаритного оборудования; индивидуального испытания оборудования на холостом ходу или под нагрузкой.

Темы лекций:

1. Состояние аппаратов при поставке на место строительства. Перевозка к месту монтажа. Строповка аппаратов.
2. Подъем и установка аппаратов на высокие фундаменты.

3. Оборудование для монтажных работ: мачты, порталы, шевры, якоря, краны.
4. Монтаж колонных аппаратов и теплообменников.
5. Монтаж сферических и цилиндрических резервуаров.
6. Монтаж технологических трубопроводов.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет канатов
2. Расчет монтажных траверс
3. Расчет полиспастов
4. Расчет якорей
5. Расчет монтажных мачт

Раздел 2. Технология ремонта

Рассматриваются средства борьбы с коррозионным износом, материалы, применяемые в химическом машиностроении, заменители остродефицитных материалов и сплавов, способы повышения износоустойчивости деталей оборудования, способы их восстановления при ремонте, научно-обоснованные сроки ремонта машин, вопросы организации работ по ремонту химического оборудования.

Темы лекций:

1. Способы восстановления изношенных деталей. Виды ремонта.
2. Ремонт повреждений целостности и формы аппаратов емкостного типа.
3. Ремонт некорпусных деталей.
4. Ремонт теплообменной аппаратуры.
5. Ремонт колонной аппаратуры.
6. Ремонт технологических трубопроводов.

Названия лабораторных работ:

1. Балансировка вращающихся деталей
2. Составление схем и карт смазки оборудования
3. Разборка, сборка и регулировка валов и зубчатых передач

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

Основная литература:

1. Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.К. Семакина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4 389 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2018.– Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m032.pdf>. (Дата доступа: 28.08.2020)

2. Поникаров И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: учебник [Электронный ресурс] / Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. — 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 604 с. – Книга из коллекции Лань - Химия. — ISBN 978-5-8114-4095-5.

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/115192>. (Дата обращения: 28.08.2020)

3. Кормильцин Г.С. Основы диагностики и ремонта химического оборудования: учебное пособие / Г.С. Кормильцин. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. - 120с. Схема доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C125413>

Дополнительная литература

Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) : учебное пособие [Электронный ресурс] / Поникаров И. И., Поникаров С. И., Рачковский С. В.. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 716 с. — Книга из коллекции Лань - Химия. — ISBN 978-5-8114-4753-4. – Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/126151>. (Дата обращения: 28.08.2020)

Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта промышленных зданий и сооружений. Справочник [Электронный ресурс] / Ящура А.И. – Москва: ЭНАС, 2009. – 312 с. — Книга из коллекции ЭНАС – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-93196-930-5. – Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38606. (Дата обращения: 28.08.2020)

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, 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 105	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 003	Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест; Лабораторный стенд "Гидравлические испытания" - 1 шт.; Центрифуга РС-6 - 1 шт.; Лабораторный стенд "Теплообменник" - 1 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	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М.Кижнера		В.В. Ан

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

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

 /Краснокутская Е.А./

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 6 рабочей программы	№ 5/1 от 01.09.2020