

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования			
Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг»		
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	11	
	Практические занятия	22	
	Лабораторные занятия	11	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М.Кижнера
Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра 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. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-7	Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	ПК(У)-7. В4	Владеет техническими средствами проверки состояния оборудования.
		ПК(У)-7. У4	Умеет готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта.
		ПК(У)-7.34	Знает технические средства проверки состояния оборудования.
ПК(У)-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	ПК(У)-8. В5	Владеет опытом создания, технологического сопровождения и участия в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностики, ремонта и эксплуатации оборудования промышленных производств
		ПК(У)-8.У5	Умеет пользоваться приборами для определения состояния оборудования, составов веществ и материалов
		ПК(У)-8.35	Знает: методы определения состояния оборудования, составов веществ и материалов получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических способов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

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	ПК(У)-7, ПК(У)-8

	аппаратов.	
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	6
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	34
Раздел 2. Технология ремонта	РД-2, РД-3	Лекции	5
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	5
		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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

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. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m032.pdf>.

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>.

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

Дополнительная литература

1. 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>.

2. 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.

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):

1. <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/Default.aspx/Microsoft%20Office> (Microsoft Office).
2. <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/Default.aspx/%D0%A1%D0%90%D0%9F%D0%A0> (Компас 3D v.18.1)

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, пр. Ленина, д.43а, стр.1, учебный корпус №2, аудитория 127	Мультимедийный класс: Компьютер (1 шт.), проектор, экран

2	Лаборатория обработки резанием г. Томск пр. Ленина 43а, уч. корп. 2, ауд. 003, 014	механическая пила для резки заготовок; заточной станок; станок токарно-винторезный; станок поперечно-строгальный; станок вертикально-фрезерный; станок горизонтально-фрезерный; станок вертикально-сверлильный. Ц/б насос, установка для статической балансировки вращающихся деталей. Полиспаст, подшипниковый узел, муфтовый узел.
3	Лаборатория подготовки материалов г. Томск, ул. Усова 4/а, 19 уч. корп., ауд. 136	Термостат; сушильный шкаф, сушилка вакуумная СПТ-200, печи термические лабораторные, микроскопы МБС-2 и Биолар, весы электронные ВК-600, весы аналитические А-31

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология / «Химический инжиниринг» Машины и аппараты химических производств (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Ан В.В.

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ Н.М. Кижнера (протокол № 9 от 27.06.2018 г.).

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

 Е.А. Краснокутская
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании научно-образовательного центра Н.М. Кижнера (протокол)
2019/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела 4 рабочей программы дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	Протокол от 26.06.2019 г. № 4
2020/2021 учебный год	Актуализирован раздел 6 рабочей программы	Протокол от 01.09.2020 г. № 5/1