

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**РЕМОНТ И МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**»

Специальность:	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Специализация:	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Институт химического и нефтяного машиностроения
Факультет:	Механический факультет
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Процессов и аппаратов химической технологии»
Курс; семестр	5; 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Практическое занятие	36	1
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации: Экзамен (9 сем)	27	0,75
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1343 от 28.10.2016) по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов для специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.О. Панков

Ассистент

О.А. Панкова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Процессов и аппаратов химической технологии», протокол от 13.05.2021 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.В. Клинов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» являются:

- а) формирование знаний в области эксплуатации, ремонта, монтажа и сервисного обслуживания технологического оборудования.
- б) изучение основ теории и расчета надежности технологического оборудования и технологических линий
- в) изучение основных видов износов и методов защиты оборудования.
- г) изучение технологического процесса сборки оборудования на основе сборки основных технологических узлов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ремонт и монтаж технологического оборудования» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» обучающийся по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Основы взаимозаменяемости
2. Основы проектирования
3. Технология конструкционных материалов

Дисциплина «Ремонт и монтаж технологического оборудования» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Производственная практика (технологическая практика)
2. Технологические процессы в аппаратостроении

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-17 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-2 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование

ПК-4 способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- возможные неисправности (дефекты) технологического оборудования и методы их ремонта и восстановления;
- теоретические основы надежности оборудования;
- технологию сборки, разборки и монтажа основного технологического оборудования.

Уметь:

- анализировать конструктивные, технико-экономические и другие эксплуатационные качества технологического оборудования на основе приобретенных знаний и расчета;
- выбрать наиболее надежное оборудование;
- выявить дефект узла (детали) и наиболее грамотно и экономически оправданно подойти к его ремонту и восстановлению;
- производить сборочно-разборочные работы основного технологического оборудования, а также монтаж нового оборудования.

Владеть:

- знаниями в области технологии и оборудования нефтехимической промышленности
- знаниями в области эксплуатации машин и аппаратов нефтехимической промышленности;
- навыками реализации новых технологических решений

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обслуживание оборудования	9	4	8		4	14	Практические занятия; Реферат
2.	Пуск и остановка оборудования	9	2	20		2	27	
3.	Ремонт оборудования	9	6	4		6	20	Практические занятия; Реферат; Экзамен
4.	Сборка-разборка машин, агрегатов и аппаратов	9	6	4		6	20	Практические занятия; Реферат
	Итого по семестру	9	18	36		18	81	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Обслуживание оборудования	2	Общие сведения о системе технического обслуживания	ПК-17 ПК-2
2.		2	Виды ремонтных работ	ПК-17 ПК-2
3.	Пуск и остановка оборудования	2	Основы пуска и останова оборудования	ПК-2 ПК-4
4.	Сборка-разборка машин, агрегатов и аппаратов	3	Монтажные работы	ПК-17 ПК-2 ПК-4
5.	Ремонт оборудования	3	Виды обслуживания и ремонтов	ПК-17 ПК-2 ПК-4
6.	Сборка-разборка машин, агрегатов и аппаратов	3	Сборка-разборка машин, агрегатов, аппаратов	ПК-17 ПК-2 ПК-4
7.	Ремонт оборудования	3	Эксплуатационная техническая документация	ПК-17 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	6	
1.	Обслуживание оборудования	4	Вибрационный анализ состояния нефтехимического оборудования	ПК-17 ПК-2	
2.		4	Плановое техническое обслуживание нефтехимического оборудования	ПК-17 ПК-2	
3.	Пуск и остановка оборудования	4	Нормальный пуск теплообменника	ПК-2 ПК-4	
4.		4	Нормальный пуск установки разделения бутанов	ПК-2 ПК-4	
5.		4	Нормальный останов колонны аминовой очистки	ПК-2 ПК-4	
6.		4	Нормальный останов установки разделения бутанов	ПК-2 ПК-4	
7.		4	Нормальный пуск колонны аминовой очистки	ПК-2 ПК-4	
8.		Сборка-разборка машин, агрегатов и аппаратов	2	Организация монтажных работ	ПК-17 ПК-2 ПК-4
9.			2	Документация на монтаж оборудования	ПК-17 ПК-2 ПК-4
10.	Ремонт оборудования	4	Ремонт тепло-массообменных аппаратов	ПК-17 ПК-2 ПК-4	
	ВСЕГО	36			

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Нормативная документация по обслуживанию оборудования	14	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка теоретического материала	ПК-17 ПК-2 ПК-4
2.	Принципы пуска и останова оборудования	27	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка теоретического материала	ПК-17 ПК-2 ПК-4
3.	Основное и вспомогательное монтажное оборудование	20	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка теоретического материала	ПК-17 ПК-2 ПК-4
4.	Ремонт вспомогательного оборудования нефтехимических производств	20	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка теоретического материала	ПК-17 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	81		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Нормативная документация при обслуживании оборудования	4	консультирование, проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-17 ПК-2 ПК-4
2.	Принципы пуска и останова оборудования	2	консультирование, проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-17 ПК-2 ПК-4
3.	Основное и вспомогательное монтажное оборудование	6	консультирование, проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-17 ПК-2 ПК-4
4.	Ремонт вспомогательного оборудования нефтехимических производств	6	консультирование, проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-17 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
9-й семестр			
Практические занятия	10	28	48
Реферат	3	8	12
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
М.Г. Гайнуллин, С.И. Поникарев, М.А. Закиров [и др.], Монтаж и ремонт технологического оборудования [Учебник] Учеб.пособие: Казань : , 2002	87 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
О.К. Семакина, Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли [Прочее] Учебное пособие: Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018	http://new.znaniium.com/go.php?id=1043848 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Михеев, Г. С. Юнусов, М. М. Ахмадеева, Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/167904 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
З. . Сукиасян, Р. . Газиев, Ремонт и монтаж оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Учебник] учеб. пособие: Уфа : , 2000	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. . Фармазов, Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов [Учебник] учебник для нефт. и хим.-механ. техникумов: М. : Химия, 1988	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С.В. Рачковский, С.И. Поникаров, С.А. Вилохин [и др.], Арматура трубопроводная. Монтаж, техническая диагностика и ремонт [Учебник] учеб. пособие: Казань : Акад. наук РТ, 2020	30 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.П. Круглов, Г.М. Гончаров, Ремонт и монтаж технологического оборудования предприятий нефтехимической промышленности [Методические указания] учеб.-метод. пособие: Ярославль : Издат. дом ЯГТУ, 2015	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С.В. Рачковский, С.И. Валеев, С.А. Вилохин [и др.], Монтаж, техническая диагностика и ремонт основного технологического оборудования химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс] учебник: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>

5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Профессиональные справочные системы Техэксперт - www.cntd.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО: Mathcad Education

Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)

САПР: КОМПАС-3D LT v12

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций/слайдов,

б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук),

2. Лабораторные занятия

а. лаборатория гидравлики, оснащенная необходимым оборудованием,

б. лаборатория тепло-массообменных установок, оснащенная необходимым оборудованием,

с. компьютерный класс.

3. Прочее

а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Ремонт и монтаж технологического оборудования» составляет 12 ч.

В процессе освоения дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения;
- метод кейсов.