

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А. В. Бурмистров
« 28 » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.ОД.13 **Ремонт и монтаж технологического оборудования**

Направление подготовки

(специальности): 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль (специализация)

подготовки:

Машины и аппараты промышленной экологии

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Институт, факультет: ИХТИ, Факультет экологической технологической
информационной безопасности.

Кафедра-разработчик
рабочей программы:

«Оборудования химических заводов» ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Курс, семестр:

Курс четвертый, семестр седьмой

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации	Экзамен(27)	0,75
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170 от 20.10.2015 по направлению подготовки – 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств», авторская программа «Машины и аппараты промышленной экологии» на основании учебного плана, утвержденного 01.02.2016 г. для набора обучающихся 2015 года, 2016 года, 2017 года.

Типовая программа по дисциплине – отсутствует

Разработчик программы

Доцент каф. ОХЗ


(подпись) М. Ю. Лазарев
(И. О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОХЗ

Протокол от 23.10 2017 г. № 6

Зав. кафедрой ОХЗ


(подпись) А. Ф. Махоткин
(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 14.11 2017 г. № 36

Председатель комиссии профессор


(подпись) В. Я. Базотов
(И. О. Фамилия)

Начальник УМЦ


(подпись) Л. А. Китаева
(И. О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплин.

Целями освоения дисциплины Б1.В.ОД.13

«Ремонт и монтаж технологического оборудования» являются:

- а) ознакомление студентов с системой и организацией планово-предупредительных ремонтов в химической промышленности,
- б) ознакомление с видами износа деталей,
- в) обучение технологии ремонта машин и аппаратов, а также их сборочных единиц,
- г) обучение способам расчета такелажной оснастки,
- д) обучение технологии ремонта машин и аппаратов, а также их сборочных единиц.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Данная учебная дисциплина является профессиональной и квалификационная характеристика студента бакалавра предусматривает его готовность к практической деятельности, владение навыками творческого самостоятельного труда, умение работать с нормативным материалом, квалифицированно применять нормы производства высококачественных технических услуг.

Под монтажом понимают комплекс операций, включающих сборку оборудования, установку его на фундаменте, окраску, пуск в ход, регулировку и наладку. От качества монтажных работ и, в первую очередь, работ по монтажу технологического оборудования, подъемно-транспортных устройств и технологических трубопроводов в значительной мере зависят быстрейшее освоение проектных мощностей и эксплуатационная надежность оборудования.

Выполнение монтажных работ должно осуществляться на основе механизации, внедрения новой техники, прогрессивной технологии и организации труда. Одной из прогрессивных форм организации труда на монтажных работах является создание комплексных бригад. Такие бригады осуществляют собственными силами весь комплекс работ по монтажу оборудования, включая такелажные работы, обвязку оборудования трубопроводами и т.д. В процессе эксплуатации из-за естественного износа отдельных деталей происходит снижение работоспособности оборудования. Восстановление его эксплуатационных показателей осуществляется путем тщательного ухода, систематического осмотра, проведения текущего и капитального ремонтов с заменой изношенных деталей и соответствующей наладкой оборудования.

Изучая ремонт отдельных машин и аппаратов, основное внимание следует уделить технологии и организации проведения передовых методов ремонта и, в частности, поточно-узловому методу, при котором ремонт сводится к замене износившихся или поломанных деталей и узлов новыми или ранее отремонтированными.

В результате изучения предмета «Ремонт и монтаж технологического оборудования» студент должен уметь своевременно организовать работу по эксплуатации, монтажу, наладке и ремонту оборудования предприятий химической промышленности; обеспечить эффективное использование производственных мощностей, безаварийную работу технологического оборудования; составлять график ремонта оборудования и механизмов, дефектные ведомости, заявки на материалы и сметы для ремонта, отчеты, вести техническую документацию по эксплуатации и ремонту оборудования; осуществлять контроль по охране труда и противопожарной защите. Все это позволит бакалавру овладеть достаточными знаниями и осуществлять впоследствии на практике высокопроизводительный и качественный монтаж и ремонт оборудования.

Дисциплина «Ремонт и монтаж технологического оборудования» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки Технологические машины и оборудование набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» бакалавр по направлению подготовки Технологические машины и оборудование должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика;
- б) Физика;
- в) Химия;
- г) Теоретическая механика;
- д) Сопротивление материалов;
- е) Детали машин;
- ж) Процессы и аппараты химической технологии.
- з) Гидравлика

Дисциплина «Ремонт и монтаж технологического оборудования» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин: Б1.В.ОД.14 - Оборудование защиты окружающей среды в химической промышленности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки Технологические машины и оборудование.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
2. ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основы планово–предупредительной системы ремонта оборудования;
- б) методики проектирования ремонтно-механических цехов;
- в) основные правила безопасной эксплуатации оборудования;
- г) методы восстановления деталей и узлов машин и механизмов; систему;
- д) способы дефектации деталей машин;

2) Уметь:

- а) производить расчет и составлять смету затрат на ремонт оборудования.
- б) использовать методы механизации ремонтных операций;
- в) формировать оптимальный график подготовки к ремонтам;
- г) использовать методы разборки, сборки и монтажа оборудования, методы регулировки исполнительных механизмов машин;

3) Владеть:

- а) навыками монтажа оборудования цехов химических предприятий;
- б) навыками ремонта и восстановления изношенных деталей и аппаратов;
- в) навыками безопасной эксплуатации оборудования и машин;
- в) навыками организации планов ремонтных работ;
- г) навыками ведения испытательных и пусконаладочных работ.

4. Структура и содержание дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины		Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
					Лекция	Семинар	Практическое занятие	Лабораторные работы	СРС	
1	Планирование ремонтов	Роль ремонтных и монтажных работ в обеспечении надежности работы оборудования и качества выпускаемой продукции. Износ основных фондов и его возмещение. Экономическое значение ремонтной службы.	7	1 - 2	2	-	-	-	5	Реферат, тест
		Организация ремонтной службы химического предприятия и ее задачи. Структура ремонтных служб.	7	3 - 4	2	-	-	-	5	Реферат, тест
		Методы ремонтных работ. Виды ремонтных работ. Системы технического обслуживания. Цели планирования ремонтных работ.	7	5 - 6	2	-	-	-	5	Реферат, тест
		Ремонтный цикл и межремонтный период. Трудозатраты на ремонт.	7	7	2	-	-	-	5	Реферат, тест
		Условная ремонтная единица. Нормы времени на ремонтные операции и на простой оборудования в ремонте. Материально-техническое снабжение	7	8	2	-	-	-	5	Реферат, тест

		Передовые методы планирования и организации ремонтных работ. Технико-экономический анализ ремонтной службы. Снижение ремонтных расходов. Подготовка оборудования к ремонту.	7	9	2	-	-	-	5	Реферат, тест
2	Ремонтные работы	Разборка аппаратов. Дефектация узлов и деталей. Классификация ремонтируемых деталей по геометрическим и функциональным признакам.	7	10 - 11	1	-	-	3	5	Реферат, тест, лабораторная работа
		Способы восстановления деталей: сварка, наплавка, пайка металлизация, электролитическое восстановление.	7	12 - 13	1	-	-	7	5	Реферат, тест, лабораторная работа
		Восстановление деталей: метод пластической деформации, обработка деталей на ремонтные размеры; восстановление дополнительными деталями	7	14 - 15	1	-	-	8	5	Реферат, тест, лабораторная работа
3	Монтажные работы	Методы установки оборудования на фундамент, требования к качеству установки оборудования. Типы фундаментных болтов.		16	1			-	-	Реферат, тест
		Основные виды приспособлений применяемых при такелажных работах. Троса, траверсы, полиспасты. Лебедки, домкраты, грузоподъемные краны и мачты.		17	1			-	-	Реферат, тест
		Расчет мачты при поднятии колонного аппарата методом наращивания. Расчет заглубленного якоря, расчет свайного якоря.		18	1			-	-	Реферат, тест
		ИТОГО			18			18	45	Экзамен(27)

5. Содержание лекционных занятий.

Учебным планом по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» предусмотрено проведение лекционных занятий. Цель проведения лекционных занятий – изучение структуры и организации ремонтной службы на предприятии; изучение видов и причин износа деталей; изучение методов ремонта оборудования, изучение теории расчета монтажных оснасток. Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях кафедры с использованием мультимедийного оборудования.

Общая продолжительность лекционных занятий и их распределение по отдельным темам согласно разделам дисциплины представлены в таблице 1. Конкретное содержание лекционных занятий представлено ниже.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Планирование ремонтов	4	Тема 1. Планово-предупредительный ремонт.	Организация ремонтного хозяйства на производстве. Виды ППР. Основные требования к проведению ППР.	ПК-10, ПК-13
			Тема 2. Составление план - графиков ремонтов. Экономическое обоснование капитального ремонта	Сетевое планирование. Критический путь. Способы интенсификации и модернизации ремонтных операций. Себестоимость ремонтных работ.	ПК-10, ПК-13
2	Ремонтные работы	6	Тема 3. Ремонтные работы, выполняемые на участках: механическом, слесарном, кузнечном, сварочном, котельном, трубопроводном.	Классификация ремонтных работ по месту, объему. Различия ремонтных работ на месте и в РМЦ. Основные виды и порядок выполнения ремонтных операций для типового технологического оборудования.	ПК-10, ПК-13
			Тема 4. Ремонт и восстановление деталей. Повышение износостойкости деталей.	Ремонт отдельных деталей и их узлов. Методы восстановления металлических и неметаллических деталей. Сварка, наплавка, металлизация.	ПК-10, ПК-13

3	Монтажные работы	2	Тема 5. Фундаменты под оборудование. Установка аппаратов на фундамент.	Методы установки оборудования на фундамент, требования к качеству установки оборудования. Типы фундаментных болтов.	ПК-10, ПК-13
		4	Тема 6. Грузоподъемные машины, механизмы и приспособления, применяемые при такелажных работах.	Основные виды приспособлений применяемых при такелажных работах. Троса, траверсы, полиспасты. Лебедки, домкраты, грузоподъемные краны и мачты.	ПК-10, ПК-13
		2	Тема 7. Расчет монтажных мачт. Расчет якорей и лебедок, используемых при монтаже оборудования	Расчет мачты при поднятии колонного аппарата методом наращивания. Расчет заглубленного якоря, расчет свайного якоря.	ПК-10, ПК-13

6. Содержание практических занятий

Учебным планом по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» не предусмотрено проведение практических занятий.

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» предусмотрено проведение лабораторных занятий.

Цель проведения лабораторных занятий – усвоение методов ремонтных и монтажных операций, применяемых на производстве химической отрасли промышленности. Лабораторные занятия проводятся в лабораториях кафедры с использованием лабораторного оборудования.

Общая продолжительность лабораторных занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице.

Конкретное содержание лабораторных занятий представлено ниже.

№п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Ремонтные работы	6	Работа 1. Разборка лабораторного реактора на отдельные узлы и детали. Лабораторная работа проводится в помещении учебной лаборатории № 349 кафедры ОХЗ с использованием специального оборудования.	Разборка аппаратов. Дефектация узлов и деталей. Классификация ремонтируемых деталей по геометрическим и функциональным признакам.	ПК-10, ПК-13
2	Ремонтные работы	7	Работа 2. Восстановление дефектного вала методом электродуговой сварки. Лабораторная работа проводится в помещении учебной лаборатории № 349 кафедры ОХЗ с использованием специального оборудования.	Способы восстановления деталей: сварка, наплавка, пайка металлизация, электролитическое восстановление.	ПК-10, ПК-13
	Ремонтные работы	7	Работа 3. Восстановление дефектной втулки методом дополнительной детали. Лабораторная работа проводится в помещении учебной лаборатории № 349 кафедры ОХЗ с использованием специального оборудования.	Восстановление деталей: метод пластической деформации, обработка деталей на ремонтные размеры; восстановление дополнительными деталями.	ПК-10, ПК-13

8. Самостоятельная работа бакалавриата.

№ п\п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Ча- сы	Форма СРС	Формируе- мые компе- тенции
1	Организация ремонта химического обо- рудования	5	Выполнение до- машних заданий. Подготовка высту- плений с реферата- ми.	ПК-10, ПК-13
2	Передовые методы планирования и орга- низации ремонтных работ	5	Выполнение до- машних заданий. Подготовка высту- плений с реферата- ми. Подготовка к лабо- раторной работе и оформление отчёта.	ПК-10, ПК-13
3	Надёжность и ремонтпригодность обо- рудования	5	Выполнение до- машних заданий. Подготовка высту- плений с реферата- ми. Подготовка к лабо- раторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13
4	Восстановление деталей	5	Подготовка высту- плений с реферата- ми. Подготовка к лабо- раторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13
5	Ремонтные операции	5	Подготовка высту- плений с реферата- ми. Подготовка к лабо- раторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13
6	Восстановительные операции с деталями из неметаллических материалов	5	Подготовка высту- плений с реферата- ми. Подготовка к лабо- раторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13
7	Ремонт основных видов химического оборудования	5	Подготовка высту- плений с реферата- ми. Подготовка к лабо- раторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13

8	Восстановление деталей на ремонтные размеры;	5	Подготовка выступлений с рефератами. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13
9	Восстановление дополнительными деталями	5	Подготовка выступлений с рефератами. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	ПК-10, ПК-13

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о бально-рейтинговой системе.

Минимальное значение текущего рейтинга не менее 60 баллов (при условии, что выполнены все контрольные точки), максимальное значение - 100 баллов.

По дисциплине «Ремонт и монтаж технологического оборудования» запланировано 3 лабораторных задания. Сдача лабораторной работы оценивается минимально в 8 балла, максимально в 12 баллов. Тестовая работа минимально – 6 баллов, максимально - 14 баллов. За защиту реферата: минимально – 6 балла, максимально - 10 баллов.

Итого

Оценка знаний	Баллы	
	Минимально	Максимально
Лабораторные работы	3 x 8 = 24	3 x 12 = 36
Тестирование	1 x 6 = 6	1 x 14 = 14
Защита реферата	1 x 6 = 6	1 x 10 = 10
Экзамен	24	40
ИТОГО	60 баллов	100 баллов

Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

Экзамен считается сданным, если студент набрал не менее 60 баллов, в противном случае учебный план по дисциплине не выполнен. Характеристика ответа на экзамен и интервал баллов рейтинга приведены в таблице.

Количество баллов, начисляемых за ответы на экзамен

Характеристика ответа на экзамен	Интервал баллов Рейтинга
Ответ полный, дан самостоятельно, студент разбирается в сути вопросов, дает полный анализ рассматриваемого вопроса.	35...40
Ответ недостаточно полный, но с учетом наводящих вопросов и незначительной помощи преподавателя студент дает правильный ответ.	30...34
Ответ неполный, допущены неточности, но при рассмотрении дополнительных вопросов студент дает правильные ответы.	24...29
Ответ отсутствует или принципиальные ошибки в ответе, причем при задавании наводящих вопросов студент не ориентируется в предмете.	Менее 24

Общая оценка по дисциплине по четырехбалльной системе выставляется в соответствии с суммарным рейтингом ($R_{\text{дис}} = R_{\text{тек}} + R_{\text{экз}}$), в соответствии со следующей таблицей.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0 < R_{\text{дис}} < 60$	«Неудовлетворительно» (2)
$60 \leq R_{\text{дис}} < 73$	«Удовлетворительно» (3)
$73 \leq R_{\text{дис}} < 87$	«Хорошо» (4)
$87 \leq R_{\text{дис}} \leq 100$	«Отлично» (5)

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

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

11 Информационно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Широкий, Г.Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. – Минск: Выш. шк., 2012. – 301 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=508344 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.
Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: Учебное пособие / Н.Н. Сергель. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 732 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=391619 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.
Сокова, С.Д. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ: Учебник / С.Д. Сокова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 208 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=432893 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.
Черноиван, В.Н. Монтаж строительных конструкций: Учебно-методическое пособие / В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 201 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=483102 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Абиев, Р.Ш. Основы квалиметрии в химической технике и технологии / Р.Ш. Абиев. – СПб. : Изд-во Менделеев, 2007. – 213 с.	1 экз. в УНИЦ
Брюханов, О.Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник / О.Н. Брюханов, А.И. Плужников. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=55277 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.

Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Н.В. Грунтович. - М.: НИЦ ИНФРА-М: Новое знание, 2013. - 271 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=415728 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1) [Электронный ресурс] / В.Ф. Бочарников, 2015. - 576 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=521189 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 2) [Электронный ресурс] / В.Ф. Бочарников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521260 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ.
Горохов, В.А. Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник/ В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 540 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=483198 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования / А.И. Ящура. – М.: Из-во НИЦ ЭНАС, 2006. – 355 с.	1 экз.в УНИЦ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Ремонт и монтаж технологического оборудования» могут быть использованы следующие электронные источники информации:

1. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>.
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа:<http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.ru>

Согласовано:

Зав. сектором комплектования



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

«Ремонт и монтаж технологического оборудования»

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная компьютерным проектором и переносным ПК (ноутбуком типа Пентиум 4) для демонстрации сложных лекционных материалов (презентаций, слайдов, чертежей, аудио и видеофрагментов, кинофрагментов и др.).

Для проведения лабораторных занятий, а также НИРС требуется класс с пятью персональными компьютерами типа Пентиум 4.

Персональные компьютеры должны быть оснащены лицензионными оболочками следующих системных программ:

Microsoft Windows XP;

Microsoft Office (включая Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint и др.);

Adobe Acrobat (для создания и чтения файлов с расширением PDF);

CorelDRAW 12 Graphics Suite (включая CorelDRAW 12, Corel PHOTOPAINT 12, Corel CAPTURE 12);

Математический редактор Mathcad 13 или 14 (не хуже) CyberLink PowerDVD для просмотра кинофильмов, автоматизированный переводчик, например – PROMT.

13. Образовательные технологии

Методические рекомендации по проведению практических занятий. Пояснительная записка.

Удельный вес занятий по дисциплине «Ремонт и монтаж технологического оборудования», проводимых в интерактивных формах, составляет 8 часов.

- чтение лекций с использованием презентаций,
- решение ситуационных и практических задач группами студентов,
- просмотр учебных фильмов.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Б1.В.ОД.13 Ремонт и монтаж технологического оборудования» пересмотрена на заседании кафедры «Оборудования химических заводов»

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ____ от ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	с 1 по 31.08.2018	нет	нет			