



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора колледжа
от «29» мая 2020 г. №42/3-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И
НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ, МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности **ВД.3 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
ПК 3.1.	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.
ПК 3.3.	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.
ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> - определении оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования; - разработке технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов; - определении потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования; - организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; - в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; планировать расстановку кадров в зависимости от задания и квалификации кадров; - проводить производственный инструктаж подчиненных; - обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами; - разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ; - на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; - использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; - обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования; - контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства;
знать	<ul style="list-style-type: none"> - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно - хозяйственную деятельность; - отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда; - порядок разработки и оформления технической документации; методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; - методы оценки качества выполняемых работ;

	<ul style="list-style-type: none"> - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; - виды, периодичность и правила оформления инструктажа; - организацию производственного и технологического процесса,
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 424 из них:

на освоение МДК 230 часов

на практики:

учебную 36 часов

производственную 144 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Самостоя тельная работа
			Обучение по МДК		Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий и курсовой проект	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.03.01 Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию							
ПК 3.1 - 3.4 ОК 1- ОК 10	Раздел 1 Организация ремонта оборудования	120	114	80			6
МДК.03.02 Организация монтажных работ по промышленному оборудованию							
ПК 3.2 – 3.4 ОК 1- ОК 10	Раздел 2 Организация монтажа оборудования	52	48	20			4
МДК.03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию							
ПК 3.2 – 3.4 ОК 1- ОК 10	Раздел 2 Организация наладки оборудования	46	42	10			4
ПК 3.2 – 3.4 ОК 1- ОК 10	Учебная практика	36					
ПК 3.1 - 3.4 ОК 1- ОК 10	Производственная практика (по профилю специальности)	144					
	Промежуточная аттестация	26					
	Всего	424	204	110	36	144	14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>
МДК. 03.01 Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию		120
Тема 1. Ремонтно-механическая служба предприятия	Содержание	
	1. Ремонтная служба предприятия. Состав и функции ремонтной службы. Организационная структура отдела главного механика.	
	2. Организационная структура ремонтной службы технологического цеха. Должностная инструкция механика. Должностная инструкция мастера по ремонту технологического оборудования.	8
	3. Организационная структура ремонтно-механического цеха. Задачи и функции ремонтно-механического цеха.	
	4. Комплексные и специализированные ремонтные бригады. Совершенствование организации труда ремонтного персонала.	
	Тематика практических занятий	
	1. Изучение структурных схем организации ремонтной службы. 2. Изучение должностных инструкций механика и мастера. 3. Оформление организационной структуры управления ремонтно-механического цеха. 4. Разработка структуры и определение функций ремонтного персонала участка капитального ремонта в составе ремонтно-механического цеха	8
Тема 2 Организация и порядок проведения ремонтов технологического оборудования	Содержание	
	1. Планирование ремонтов. Ремонтные нормативы. Ремонтный цикл и ремонтный период. Документация при планировании ремонтов: годовой и месячный графики ППР.	
	2. Простой в ремонте и трудоемкость ремонта. Порядок пересмотра нормативов. Техническая документация на капитальный ремонт: Информационной системой АСУ ТООИР.	
	3. Формы проведения ремонтов. Виды ремонтных служб: централизованная; децентрализованная; смешанная. Методы ремонта: узловый, агрегатный, поточный.	6

	Тематика практических занятий	
	1. Разработка структуры ремонтного цикла и графика ППР по заданным условиям. 2. Оформление бланков технической документации на капитальный ремонт оборудования. 3. Разработка организационной структуры управления единой службы технического заказчика. 4. Изучение ремонтной документации при планировании ремонтов. 5. Контроль за выполнением ремонтных работ в соответствии с нормативно-технической документацией.	10
Тема 3 Техническая и организационная подготовка планово-предупредительных ремонтов	Содержание	
	1. Финансирование ремонтных работ. Источники финансирования. Амортизационные отчисления. Виды резервов оборудования: аварийный и ремонтный.	6
	2. Техническая подготовка планово-предупредительных ремонтов. Организационная подготовка планово-предупредительных ремонтов.	
	3. Материальная подготовка планово-предупредительных ремонтов. Нормирование и регулирование запаса сменных деталей и узлов, аварийно-технического запаса.	
	Тематика практических занятий	
	1. Определение ремонтного и аварийного резервов оборудования. 2. Определение состава технической документации при подготовке капитального ремонта аппарата с мешалкой. 3. Оформление перечня запасных частей для насосов различных марок. 4. Определение численности и квалифицированного состава бригады при капитальном ремонте реактора. 5. Расчет стоимости материалов и запасных частей для капитального ремонта колонного аппарата. 6. Составление баланса рабочего времени одного среднесписочного работника. 7. Расчет заработной платы на капитальный ремонт колонного аппарата.	14
Тема 4 Научная организация труда при ремонте оборудования	Содержание	
	1. Задачи и направления научной организации труда при ремонте оборудования. Рациональное разделение и кооперация труда. Материальное и моральное стимулирование.	4
	2. Механизация ремонтных работ, производительность труда и трудоемкость ремонта. Пневматические инструменты и приспособления.	

	Тематика практических занятий	
	1. Организация рабочего места слесаря-ремонтника согласно требованиям охраны труда и бережливого производства. 2. Определение экономической эффективности от внедрения средств механизации при ремонтных работах.	4
Тема 5 Разработка технологических процессов ремонта оборудования	Содержание	
	1. Исходные данные для разработки технологических процессов технического обслуживания и ремонта. Последовательность разработки технологического процесса.	6
	2. Структурная схема разборки узла. Выбор способов устранения дефектов. Ведомость дефектов.	
	3. Выбор рационального способа восстановления деталей. Разработка технологического процесса восстановления узлов и деталей, входящих в состав оборудования.	
	Тематика практических занятий	
	1. Разработка структурной схемы разборки перемешивающего устройства. 2. Выбор способов устранения дефектов и оформление ведомости дефектов на центробежный насос. 3. Выбор способа восстановления деталей по заданным условиям. 4. Разработка технологии восстановления деталей центробежного насоса по заданным условиям. 5. Разработка ремонтного чертежа на вал насоса.	10
Тема 6 Контроль выполнения требований охраны труда и бережливого производства	Содержание	
	1. Организация обучения безопасности труда на работе, экологической безопасности. Формы проведения инструктажей. 2. Задачи производственного контроля. Обязанности и права работников, ответственных за осуществление производственного контроля.	4
	Тематика практических занятий	
	1. Контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства. 2. Оформление перечня требований по безопасному проведению ремонтных работ аппаратного оборудования.	4
	Экзамен	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела: - подборка информационных материалов по теме «Аутсорсинг ремонтных работ»; - разработка сетевого графика ремонта колонного аппарата;		6

- разработка «Листа оценки возможных рисков» при капитальном ремонте технологической установки.	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту Примерные темы курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация капитального ремонта тарельчатых колонных аппаратов химических производств. 2. Организация капитального ремонта насадочных колонных аппаратов химических производств. 3. Организация капитального ремонта реакционного оборудования химических производств. 4. Организация капитального ремонта насосного оборудования химических производств. 5. Организация капитального ремонта аппаратов с мешалками химических производств. 6. Организация капитального ремонта полимеризаторов химических производств. 7. Организация ремонтов центробежных насосов по фактическому состоянию. 8. Организация капитального ремонта маслосистем компрессорных установок. 9. Организация ремонтов аппаратурного оборудования по фактическому состоянию. 10. Аутсорсинг как средство оптимизации затрат на капитальный ремонт аппаратурного оборудования . 11. Минимизация затрат на капитальный ремонт технологического оборудования и совершенствование структуры межремонтных циклов. 12. Узловой метод ремонта насосного оборудования как условие сокращения продолжительности ремонта (времени простоя оборудования в ремонте) и снижение трудозатрат на ремонт. 13. Повышение эффективности организации ремонта теплообменных аппаратов. 14. Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта в условиях эксплуатации парка резервуарного оборудования. 15. Совершенствование организации и управления техническим обслуживанием технологического оборудования в химическом производстве 16. Организация капитального ремонта центробежного компрессора. 17. Организация капитального ремонта поршневого компрессора. 18. Разработка технологического процесса ремонта аппаратурного оборудования в химическом производстве. 19. Организация технического обслуживания и ремонта ленточных конвейеров. 20. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования гранулирования. <p>Производственная практика ПП.03</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство со структурой ремонтной службы цеха, с должностной инструкцией механика цеха, мастера по ремонту технологического оборудования; организация комплексных и специализированных ремонтных бригад; - изучение номенклатуры основного и вспомогательного оборудования цеха; - структура и продолжительность ремонтных циклов технологического оборудования, порядок разработки годовых и 	30

<p>месячных графиков ППР оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с информационной системой АСУ ТООиР, организацией единой службы технического заказчика; - организация технической, организационной и материальной подготовки планово-предупредительных ремонтов оборудования; - разработка и оформление ведомостей дефектов на ремонт насосов, компрессоров, теплообменных, колонных, выпарных аппаратов, реакторов; - организация подбора состава ремонтных бригад для проведения ППР оборудования, обеспечения бригад ремонтников необходимым инструментом, приспособлениями, такелажными средствами; использование механизации в процессе трудоемких работ; - оформления акта на сдачу оборудования в капитальный ремонт и на выдачу оборудования из капитального ремонта, акта испытания оборудования, журнала дефектов оборудования, ремонтного журнала, акта испытания оборудования; - оформление наряда-допуска на ремонтные, огневые и газоопасные работы; - изучение технических условий на ремонт насосов, компрессоров, теплообменных, колонных, реакционных аппаратов, аппаратов с перемешивающим устройством; - разработка технологического процесса текущего и капитального ремонта насосов, компрессоров, теплообменных, выпарных, колонных, реакционных аппаратов, аппаратов с перемешивающим устройством; - организация обкатки вхолостую и под нагрузкой после ремонта насосов, компрессоров; - организация подготовки теплообменных, колонных, реакционных аппаратов, аппаратов с перемешивающим устройством к гидроиспытаниям и пневмоиспытаниям; - контроль и анализ сроков выполнения ремонтных работ, качества ремонта оборудования, расхода материалов и запасных частей, обеспечения ремонтных работ инструментами и приспособлениями; - контроль соблюдения требований охраны труда, принципов бережливого производства. 		108
МДК.03.02 Организация монтажных работ по промышленному оборудованию		52
Тема 1 Организация производства монтажных работ	Содержание	12
	1. Общие принципы организации монтажных работ. Способы производства монтажных работ: хозяйственный, подрядный и субподрядный.	
	2. Проектирование монтажных работ оборудования. Состав и содержание проекта производства монтажных работ. Технологические карты.	
	3. Подготовка производства монтажных работ. Организация монтажной площадки. Планировка монтажной площадки. Требования к безопасности монтажных площадок.	
	4. Перевозка оборудования и монтажных кранов на объект. Приемка и хранение оборудования.	
	5. Техническая документация на монтажные работы. Технологическая документация на оборудование.	

	6. Предмонтажная подготовка оборудования. Способы расконсервации оборудования.	
	Тематика практических занятий	
	1. Разработка планировки монтажной площадки. 2. Изучение и оформление технической документации на монтажные работы.	4
Тема 2 Методы и способы монтажа	Содержание	6
	1. Методы монтажа технологического оборудования. Способы монтажа технологического оборудования. Выбор метода и способа монтажа.	
	2. Выбор способа установки оборудования. Основы выбора средств монтажа. Выбор монтажных механизмов.	
	3. Выбор монтажных устройств и приспособлений. Выбор такелажной оснастки. Выбор схемы строповки.	
	Тематика практических занятий	8
	1. Выбор метода и способа монтажа аппаратов по заданным условиям. 2. Выбор способа установки оборудования по заданным условиям. 3. Выбор монтажных механизмов, устройств и приспособлений по заданным условиям. 4. Расчет и выбор стропа и траверсы.	
Тема 3 Технология производства монтажных работ	Содержание	10
	1. Перемещение технологического оборудования в монтажной зоне. Погрузочно-разгрузочные работы.	
	2. Укрупненная сборка технологического оборудования. Приемка строительной части объекта и подготовка его к монтажу.	
	3. Организация монтажа насосов. Организация монтажа компрессоров.	
	4. Организация монтажа тарельчатых колонн. Организация монтажа насадочных колонн.	
	5. Организация монтажа теплообменных аппаратов. Контроль качества монтажных работ.	
	Тематика практических занятий	8
	1. Разработка схемы перемещения емкости по монтажной площадке. 2. Разработка блок-схемы укрупненной сборки аппарата с мешалкой. 3. Разработка схемы погрузки теплообменного аппарата. 4. Разработка технологии контроля монтажа центробежного насоса.	
	Экзамен	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела: - выполнение сравнительного анализа методов монтажа оборудования; - разработка сетевого графика на монтаж теплообменного аппарата.		4

Производственная практика ПП.03		
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место; - организация подготовки монтажной площадки; - применение грузоподъемных механизмов, приспособлений и такелажной оснастки при перемещении оборудования; - порядок выбора грузоподъемных механизмов; грузозахватных устройств для монтажных работ; - знакомство с правилами эксплуатации, хранения грузозахватных устройств, нормами браковки грузозахватных устройств; - знакомство со схемами строповки при монтаже динамического, аппаратного оборудования; - порядок выверки оборудования в плане, по высоте, установки оборудования на фундаменты; - знакомство с технологией монтажа насосов, компрессоров, теплообменных, реакционных аппаратов, аппаратов с перемешивающим устройством; - организация контроля качества монтажных работ насосов, компрессоров, теплообменных, реакционных аппаратов, аппаратов с перемешивающим устройством; - оформление вахтенного журнала машиниста подъемника. 		36
МДК.03.03 Организация наладочных работ по промышленному оборудованию		46
Тема 1 Техническое диагностирование оборудования под давлением	Содержание	
	1. Проведение визуального и измерительного контроля сварных соединений оборудования. Порядок проведения и средства контроля. Оформление результатов контроля.	
	2. Ультразвуковая толщинометрия оборудования. Приборы для толщинометрии. Настройка прибора.	
	3. Факторы, влияющие на точность. Подготовка к контролю. Порядок контроля толщины стенки оборудования. Протокол контроля.	
	4. Методы ультразвукового контроля сварных соединений. Схемы прозвучивания различных типов сварных соединений. Способы сканирования.	
	5. Требования к средствам контроля. Виды ультразвуковых дефектоскопов. Конструкции ультразвуковых дефектоскопов.	
	6. Подготовка к контролю. Проведение ультразвукового контроля сварных соединений. Измерение характеристик дефектов и оценка качества. Оформление результатов контроля.	
	7. Радиографический метод контроля сварных соединений. Требования к принадлежностям для контроля. Аппараты для рентгенографии. Схемы контроля. Подготовка к контролю.	
	8. Выбор параметров радиографического контроля. Расшифровка снимков. Оформление результатов контроля.	16

	Тематика практических занятий	
	1. Разработка технологии контроля толщины стенки кожуха кожухотрубчатого теплообменника. 2. Разработка алгоритма контроля внутренних дефектов сварных швов опоры аппарата.	4
Тема 2 Организация технического освидетельствования оборудования под давлением	Содержание	8
	1. Требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов. Организация технического надзора в процессе эксплуатации технологического оборудования	
	2. Требования ФНП к конструкции сосудов, работающих под давлением, и к конструкционным материалам. Требования ФНП к сварным швам и их расположению.	
	3. Регистрация сосудов, работающих под давлением. Техническое освидетельствование оборудования под давлением.	
	4. Техническое диагностирование оборудования под давлением. Анализ и ознакомление с технической документацией. Гидро-пневмоиспытание сосудов.	
	Тематика практических занятий	
	1. Анализ и ознакомление с технической документацией на колонный аппарат. 2. Выбор метода контроля внутренних дефектов сварных соединений корпуса аппарата.	4
Тема 3 Экспертиза промышленной безопасности технологического оборудования	Содержание	8
	1. Назначение и цели экспертизы промышленной безопасности. Полномочия экспертных организаций.	
	2. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности аппаратного оборудования. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности динамического оборудования.	
	3. Проведение диагностирования технического состояния аппаратного оборудования. Проведение диагностирования технического состояния динамического оборудования.	
	4. Определению остаточного срока службы сосудов и аппаратов. Экспертиза промышленной безопасности трубопроводов. Дифференцированный зачет.	
	Тематика практических занятий	
	1. Разработка и оформление схемы расположения точек замера толщины стенки элементов сосудов.	2
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела: - составление перечня требований к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты; - разработка перечня нормативно-технической документации по экспертизе промышленной безопасности сосудов.		4

<p>Учебная практика УП.03</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение требований техники безопасности перед началом работы, во время работы, по окончании работы; - подготовка рабочего места и средств контроля к работе; - ознакомление с правилами техники безопасности при контроле сварных соединений ультразвуковыми методами; - подготовка поверхностей сварных узлов к проведению ультразвукового контроля; - изучение устройства ультразвукового дефектоскопа; - изучение схемы ультразвукового дефектоскопа, работающего на принципе отражения ультразвуковых волн и выбор схемы прозвучивания сварного соединения; - изучение мер и настроечных образцов, определение параметров ультразвукового контроля, настройка выбранных параметров; - прозвучивание сварного соединения и измерение условных размеров дефектов; - оформление технологической карты ультразвукового контроля сварных соединений; - ознакомление с правилами техники безопасности при контроле сварных соединений радиографическими методами; - подготовка поверхностей сварных узлов к проведению радиографического контроля; - подготовка материалов и принадлежностей для радиографического контроля; - изучение схем контроля радиографическими методами, выбор параметров и режимов контроля; - проверка и фотообработка радиографической пленки; - расшифровка снимков, оценка качества сварного соединения; - оформление технологической карты радиографического контроля. 	<p>36</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>26</p>
<p>Всего</p>	<p>424</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет:

- монтажа, техническое обслуживание и ремонта промышленного оборудования;

лаборатория:

- неразрушающего контроля.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» от 25 марта 2014 года №116.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» от 12 ноября 2013 года №533.
3. ГОСТ 2.602-2013 ЕСКД. Ремонтные документы.
4. ГОСТ Р 16809-2015 Контроль неразрушающий. Контроль ультразвуковой. Измерение толщины.
5. ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
6. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студ.учрежд. спо.- «Академия»,2018.- 367 с.
7. Организация и проведение ремонта промышленного оборудования : в 2 ч.- Ч 1: учебник для с. гуд. учреждений сред. проф. образования [А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, В.Г. Митрофанов и др.] –М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 272 с.
8. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования : в 2 ч. Ч. 2 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, В.Г. Митрофанов и др.]. –М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 256с.
9. Синельников, А.Ф. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования: Учебник / А.Ф. Синельников. - М.: Academia, 2018. - 384 с.
- 10.Схиртладзе, А.Г. Ремонт технологического оборудования: Учебник / А.Г. Схиртладзе, В.А. Скрыбин. - М.: Инфра-М, 2016. - 335 с.

Дополнительные источники:

1. Гудков Ю.И. Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов. Учебник. – М.: издательский центр «Академия». 2019. – 400 с.
2. Новокрещенов В. В.. Неразрушающий контроль в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.В. Новокрещенов, Р.В. Родякина; под научной редакцией Н.Н. Прохорова – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 301с.
3. Федотов П.И. Подъемно-транспортные машины: Учебник./ П.И. Федотов. – М.:АСВ, 2017. – 200 с.
4. Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования: Учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. - СПб.: Лань, 2019. - 240 с.

Интернет-ресурсы

1. Профессиональные информационные системы КОМПАС, CAD и CAM.
2. <https://extxe.com/11024/tehnologicheskie-osnovy-montazha-promyshlennogo-oborudovaniya/>
3. <https://kakfundament.ru/ustrojstvo/fundamenty-pod-oborudovanie#i>
4. https://znaytovar.ru/gost/2/spravochnikmontazh_texnichesko.html
5. <https://investmoscow.ru/media/3340377/07-неразрушающие-методы-контроля>
6. <https://extxe.com/11024/tehnologicheskie-osnovy-montazha-promyshlennogo-oborudovaniya/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.	- определяет оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования при разработке технологической документации по ремонту оборудования;	устные опросы и письменные работы в течение обучения; - тестовый контроль;
ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.	- разрабатывает технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов;	- кейс-задания; - подготовка и защита презентаций; - защита практических работ;
ПК 3.3 Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.	- определяет потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;	- внеаудиторная самостоятельная работа; - экзамены и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам;
ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.	- организывает выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.	- дифференцированные зачеты по учебной практике и производственной практике; - квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Практическое занятие № 1 Изучение структурных схем организации ремонтной службы.	Работа в малых группах	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
2.	Практическое занятие № 4 Разработка структуры участка капитального ремонта в составе ремонтно-механического цеха	Работа в малых группах	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
3.	Планирование ремонтов. Ремонтные нормативы. Ремонтный цикл и ремонтный период.	Кейс-задание	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
4.	Практическое занятие № 7 Разработка организационной структуры управления единой службы технического заказчика	Работа в малых группах	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
5.	Методы ремонта: узловой, агрегатный, поточный.	Лекция-визуализация	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
6.	Материальная подготовка планово-предупредительных ремонтов.	Кейс-задание	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
7.	Практическое занятие № 14 Расчет стоимости материалов для капитального ремонта колонного аппарата.	Работа в малых группах	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
8.	Пневматические инструменты и приспособления.	Лекция-визуализация	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
9.	Практическое занятие № 18 Определение экономической эффективности от внедрения средств механизации при ремонтных работах.	Работа в малых группах	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
10.	Структурная схема разборки узла.	Просмотр и обсуждение видеофильмов	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
11.	Разработка технологического процесса восстановления узлов и деталей, входящих в состав оборудования.	Лекция-визуализация	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
12.	Практическое занятие № 24 Контроль соблюдения подчиненным персоналом требований охраны труда и принципов бережливого производства.	Деловая игра	ПК 3.1 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
13.	Состав и содержание проекта производства монтажных работ. Технологические карты.	Лекция-визуализация	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
14.	Практическое занятие №1 Разработка планировки монтажной площадки	Работа в малых группах	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
15.	Методы монтажа технологического оборудования.	Кейс-задание	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10

16.	Выбор способа установки оборудования. Основы выбора средств монтажа.	Лекция-визуализация	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
17.	Практическое занятие №5 Выбор монтажных механизмов, устройств и приспособлений по заданным условиям.	Работа в малых группах	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
18.	Перемещение технологического оборудования в монтажной зоне.	Кейс-задание	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
19.	Укрупненная сборка технологического оборудования.	Лекция-визуализация	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
20.	Практическое занятие №9 Разработка схемы погрузки теплообменного аппарата.	Работа в малых группах	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
21.	Организация монтажа насосов.	Кейс-задание	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
22.	Организация монтажа компрессоров.	Просмотр и обсуждение видеофильмов	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
23.	Проведение визуального и измерительного контроля сварных соединений оборудования	Лекция-визуализация	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
24.	Ультразвуковая толщинометрия оборудования.	Кейс-задание	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
25.	Схемы прозвучивания различных типов сварных соединений. Способы сканирования.	Лекция-визуализация	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
26.	Конструкции ультразвуковых дефектоскопов.	Просмотр и обсуждение видеофильмов	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
27.	Радиографический метод контроля сварных соединений. Требования к принадлежностям для контроля.	Кейс-задание	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
28.	Аппараты для рентгенографии. Схемы контроля. Подготовка к контролю.	Просмотр и обсуждение видеофильмов	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
29.	Техническое диагностирование оборудования под давлением	Кейс-задание	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10
30.	Практическое занятие №3 Анализ технической документации на колонный аппарат.	Работа в малых группах	ПК 3.2 – ПК 3.4 ОК.1 – ОК 10

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию

