



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
БУ «Когалымский  
политехнический колледж»  
№ 37 от «03» февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по  
промышленному оборудованию**  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего  
профессионального образования  
**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)**  
Базовый уровень  
Технологический профиль

Форма обучения	очная
Курс	3,4
Семестр	6,7

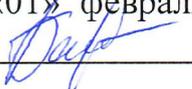
Когалым, 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1580 от 09.12.2016 г.

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

**РАССМОТРЕНА**

на заседании методического объединения технического профиля  
Протокол № 3 от «01» февраля 2023г.

Руководитель МО  В.В.Никозов

**СОГЛАСОВАНА**

Педагог-библиотекарь  Л.Н. Родионова

Старший методист  Е.А.Левина

**Разработчик:**

Балахнин А.Ю., преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>31</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>34</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.03. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по  
промышленному оборудованию»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

1.1.1. В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности: организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию:

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 3</b>	Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию
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 персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

1.1.2. общие компетенции:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего   592   часа

Из них на освоение МДК   304   часов

на учебную практику   180   часа

на производственную   90   часа

на промежуточную аттестацию   18   часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.				
			обучение по МДК, в час.			промежуточная аттестация	самостоятельная работа
			всего, часов	лабораторных и практических занятий	курсовой проект		
ПК 3.1-3.4 ОК 1-7	Раздел 1. Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию	<b>192</b>	<b>192</b>	76	—	—	12
ПК 3.2-3.4 ОК 1-7	Раздел 2. Организация монтажных работ по промышленному оборудованию	<b>186</b>	<b>186</b>	72	—	—	12
ПК 3.2-3.4 ОК 1-7	Раздел 3. Организация наладочных работ по промышленному оборудованию	<b>192</b>	<b>192</b>	80	—	—	12
ПК 3.1-3.4 ОК 1-7	Учебная практика	<b>216</b>	<b>216</b>				
ПК 3.1-3.4 ОК 1-7	Производственная практика (по профилю специальности)	<b>180</b>	<b>180</b>				—
	<b>Экзамен по ПМ</b>	<b>12</b>	—			12	
	<b>Всего:</b>	<b>988</b>	<b>988</b>		—	<b>14</b>	<b>36</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.03)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект))	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1 (МДК 03.01) Организация ремонтных работ по промышленному оборудованию</b>		<b>116</b>
<b>Тема 1.1. Основы теории надежности машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	1. <b>Введение. Основные понятия и определения.</b> Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля. Вид деятельности. Общие и профессиональные компетенции. Знания, умения и практический опыт. Содержание профессионального модуля. Основные понятия и определения: ремонт, монтаж, пуско-наладочные работы, испытание промышленного оборудования	2
	2. <b>Оборудование и его детали. Оборудование как сложная техническая система.</b> Функциональное, конструктивное и техническое деление оборудования. Назначение промышленного оборудования. Основные требования к промышленному оборудованию. Функциональная и конструктивная завершенность оборудования по назначению. Понятия: деталь, сборочная единица, комплект, комплект, узел, система, устройство, механизм, агрегат, прибор, аппаратура. <b>Деталь, как элементарная составная часть оборудования. Характеристика соединений деталей.</b> Виды и классификация деталей. Корпусные детали группы 1...5. Круглые стержни. Полые цилиндры. Диски. Некруглые стержни. Крепежные детали. Характеристика видов соединения деталей в оборудовании	2
	3. <b>Основы теории надежности машин.</b> Основные понятия о надежности машин и аппаратов. Свойства и основные показатели надежности оборудования. Понятия: качество, надежность. Безотказность. Долговечность. Ремонтпригодность. Сохранность. Способы повышения долговечности и надежности. Срок службы и амортизация оборудования. Основные понятия о надежности химического оборудования. Основные сведения о надежности технологических линий	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>
	4. Практическая работа №1. <b>Определения видов и назначения деталей</b>	2
	5. Практическая работа №2. <b>Изучение и выбор способов повышения долговечности и надежности.</b> Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования. Меры повышения износостойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия (регулярная чистка и смазка поверхности трения, своевременное и качественное обслуживание и ремонт). Строгое соблюдение системы технического обслуживания и ремонта, правил эксплуатации,	2

	<i>упрочнения поверхностей деталей в процессе изготовления и ремонта. Термические, химико-термические и механические способы упрочнения поверхностей применение износостойких покрытий</i>	
	6. Практическая работа №3. <b>Разработка мероприятий по увеличению срока службы и определение амортизации.</b> Увеличение срока службы оборудования. Применение деталей-компенсаторов износа. Защита трущихся поверхностей от попадания абразивных частиц. Первоначальная приработка оборудования. Амортизация оборудования	2
	7. Практическая работа №4. <b>Изучение и определение показателей надежности химического оборудования и технологических линий.</b> Основные проблемы обеспечения надежности оборудования. Предельное состояние. Нарботка. Технический ресурс. Количественные показатели надежности. Источники информации о надежности. Отказы. Возможные виды отказов. Кривая вероятности отказов	2
	8. Практическая работа №5. <b>Разработка схемы соединения аппаратов в технологическую линию. Расчет вероятности отказов.</b> Надежность технологических линий. Схема соединения аппаратов в технологическую линию. Разработка схем. Расчет вероятности отказов, безотказной работы и надежности машин, аппаратов и технологических линий	2
<b>Тема 1.2. Основы теории износа машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	1. <b>Функционирование оборудования.</b> Внешние и внутренние условия функционирования оборудования. Общая характеристика процессов, происходящих в оборудовании. Старение и его виды. Понятие морального и физического старения машин. Понятие об авариях, химико-термических повреждениях, нарушениях регулировки и других причинах остановки оборудования	2
	2. <b>Изменение технического состояния оборудования в процессе эксплуатации. Трение, износ деталей и смазка.</b> Трение. Виды трения и их характеристика. Смазка как фактор значительного снижения износа. Влияние конструкции трущейся пары на вид трения. Весовая нагрузка. Сущность явления износа. Изнашивание как процесс. Виды изнашивания и их характеристика. Механический износ. Факторы износа. Признаки износа. Особенности выбора конструкционных материалов при ремонте оборудования. Интенсивность изнашивания. Шероховатость поверхности как фактор износа. Качество обработки поверхности деталей. Причины нарушения целостности детали. Изменение технического состояния оборудования в процессе эксплуатации. Деформация. Механические разрушения. Коррозия деталей оборудования. Коррозия. Виды коррозии. Дефекты. Дефекты деталей и агрегатов оборудования. Взаимосвязь дефектов с разрушительными процессами. Виды технического состояния оборудования и критерии его предельного состояния	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	3. Практическая работа №6. Определение вида и характера износа деталей	2
	4. Практическая работа №7. Определение вида и характера износа крепежных деталей	2

	5. Практическая работа №8. Составление уравнения износа и определение максимально допустимого зазора	2
	6. Практическая работа №9. Расчет возможного количества ремонтов. Расчет долговечности манжеты	2
<b>Тема 1.3. Система технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	<b>1. Система технического обслуживания и ремонта оборудования в химической промышленности.</b> Общие понятия о системе технического обслуживания и ремонте оборудования. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта оборудования. ГОСТ 18322-2016. Понятие «Система технического обслуживания и ремонта оборудования». Планово-предупредительная система ремонт (ППР). Цели технического обслуживания и ремонта. Планово-предупредительные ремонты. Метод после сменных ремонтов. График ППР. Основные правила эксплуатации промышленного оборудования. Техническое обслуживание промышленного оборудования. Содержание технического обслуживания. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Предупредительное обслуживание. Направления совершенствования системы ППР. Ремонт по потребности и ремонт планово-предупредительный. Система планово-предупредительного ремонта. Система послеосмотровых ремонтов. Система стандартных ремонтов. Система периодических ремонтов.	2
	<b>2. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту.</b> Нормативы для планирования ремонта в «Системе технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности». Виды ремонта. Межремонтный ресурс. Время простоя оборудования в ремонте. Трудоемкость работ. Сетевое планирование и управление (СПУ). Составление сетевого графика. Использование сетевых графиков. Этапы метода СПУ. График ППР. Последовательность и методика разработка проекта сетевого графика. Структура ремонтного цикла. Межремонтные периоды. Нормальный объем ремонтных работ. Определение нормального объема ремонтных работ. <b>Техническое обслуживание оборудования и неплановые ремонты.</b> Назначение технического обслуживания и относящиеся к нему работы. Выполнение профилактических работ. Дежурное обслуживание оборудования. Нормирование общего объема неплановых ремонтных работ. Регламентированное техническое обслуживание. Дифференцированное техническое обслуживание	2
	<b><i>В том числе, практических занятий</i></b>	<b>8</b>
	3. Практическая работа №10. Изучение и анализ нормативно-технической документации	2
	4. Практическая работа №11. Составление плана-графика (графика ППР) работ по техническому обслуживанию и ремонту	2
	5. Практическая работа №12. <b>Составление сетевого графика. Оптимизация сетевого графика.</b> <i>Понятие. Возможные способы оптимизации. Оперативное управление. Цель и задачи оперативного управления. Состав и функции группы оперативного управления. Основные сведения об автоматизированной системе управления ремонтной службой</i>	2

	6. Практическая работа №13. <b>Разработка плана мероприятий по оптимизации ремонта оборудования химической промышленности. Суть оптимизации ремонта. Структура ремонтного цикла. Порядок составления оптимального графика ППР. Направление оптимизации графика ППР. Расчет графика ППР</b>	2
<b>Тема 1.4. Организация и управление производством ремонтных работ на заводах химической промышленности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	1. <b>Методы ремонта, классификация и организация ремонтных работ.</b> Производственный и технологический процесс ремонта. Объекты ремонта. Средства ремонта. Классификация ремонтных работ. Методы ремонта промышленного оборудования: узловой, поузловой, помашинный, поагрегатный, скоростной, серийный). Текущий и капитальный ремонт. Плановые остановки на текущий и капитальный ремонт. Подготовительные работы. Организация неплановых ремонтных работ. Неплановые ремонтные работы. Аварии и поломки оборудования. Организация неплановых ремонтных работ. Организация смазочных работ и надзора за применением СОЖ. Планирование смазочных работ. График смазки. Обязанности ремонтной службы в области приготовления и использования СОЖ. Управление смазочным хозяйством и хозяйством СОЖ	2
	2. <b>Организация и управление производством ремонтных работ</b> на заводах химической промышленности. Действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность. Структура и функции инженерной службы предприятия (служба главного механика, ремонтно-строительный и ремонтно-механический цеха, отдел главного механика, конструкторское бюро, служба технического надзора). Формы внутризаводской организации выполнения ремонтных работ. Централизованная, децентрализованная и смешанная ремонтная служба. Формы межзаводской централизации. Специализированные ремонтные предприятия. Отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда. Управление ремонтной службой. Задачи и организация ремонтной службы. Отдел главного механика. Организация работы отдела главного механика. Типовая структура управления. Особенности работы отдела главного механика в условиях АСУП. <b>Организация труда ремонтных рабочих.</b> Ремонтная бригада. Специализированные и комплексные ремонтные бригады. Численность и квалификационный состав ремонтных бригад. Организация рабочего места ремонтной бригады. Расчет численности ремонтных рабочих. Методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала. Методы оценки качества выполняемых работ. Производственный инструктаж. Средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач	2
3. <b>Организация охраны труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ.</b> Правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка. Виды, периодичность и правила оформления инструктажей. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ. Требования безопасности при выполнении ремонтных работ. Правила безопасности при использовании подъемно-транспортных устройств. Меры безопасности при сварочных	2	

	<p>работах. Меры безопасности при электрохимических работах. Меры безопасности при восстановлении деталей полимерными материалами. Электробезопасность при ремонтных работах. Охрана труда при окрасочных работах</p>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>12</b>
	4. Практическая работа №14. Изучение методов ремонта промышленного оборудования. Разработка плана мероприятий по организации смазочно-заправочных работ	2
	5. Практическая работа №15. Разработка схем управления производством ремонтных работ и должностных обязанностей специалистов отдела главного механика	2
	6. Практическая работа №16. Изучение (разработка) должностных обязанностей слесаря ремонтника	2
	7. Практическая работа №17. <b>Разработка мероприятий по организации труда ремонтных рабочих.</b> Разработка мероприятий по организации рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда. Расчет численности ремонтных рабочих по заданной трудоемкости (объему работ); планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; расчет затрат рабочего времени, разработка графика работы цеха. Разработка мероприятий по материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач	2
	8. Практическая работа №18. <b>Разработка производственных инструктажей для ремонтных рабочих.</b> Деловая игра: «Производственный инструктаж»; «Контроль и оценка качества работ подчиненного персонала»	2
	9. Практическая работа №19. Разработка инструктажей по охране руда и технике безопасности	2
<b>Тема 1.5. Материально-технические средства ремонтных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
	1. <b>Средства ремонта. Организация парка запасных частей на заводе.</b> Средства ремонта – виды и назначение (подъемно-транспортные средства, уборочно-моечное, смазочно-заправочное, сварочное оборудование, ремонтные инструменты и приспособления). Способы и средства смазывания механизмов. Сменные детали и запасные части. Номенклатура запасных частей. Организация хранения и учета запасных частей. <b>Метрологическое обеспечение промышленного оборудования.</b> Цели и задачи метрологического обеспечения. Метрологический надзор за средствами измерений. Метрологическое обеспечение технологических процессов. Измерительный инструмент. Методы метрологической поверки средств измерения	2
	2. <b>Эксплуатационные и ремонтные материалы,</b> применяемые для обслуживания оборудования химической промышленности. Значение режима смазывания для увеличения долговечности работы машин и механизмов. Основные характеристики смазочных материалов. Масла. Присадки. Консистентные смазки. Прокладочные материалы. Герметики. Лакокрасочные материалы и замазки. Материалы для ремонта деталей из пластмасс. Клеи. Эпоксидные смолы. Резина	2

	3. Контрольная работа «Основы теории надежности машин. Организация и управление производством ремонтных работ на заводах химической промышленности»	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>8</b>
	4. Практическая работа №20. <b>Разработка плана мероприятий по организации, хранению и учету запасных частей.</b> <i>Нормы хранения запасных частей на складах. Нормирование оборотных средств на запасные части. Организация хранения и планирование изготовления запасных частей. Организация учета и выдачи запасных частей. Контроль за состоянием парка запасных частей. Техническое оснащение складов</i>	2
	5. Практическая работа №21. <b>Изучение оборудования, инструментов и материалов для дуговой сварки и наплавки.</b> <i>Оборудование поста для ручной дуговой сварки покрытыми электродами. Источники для ручной дуговой сварки покрытыми электродами. Инструменты для ручной дуговой сварки и наплавки. Установки для ручной аргоновой сварки. Схема поста для дуговой сварки плавящимися электродами. Газовая аппаратура для сварки в среде защитных газов. Источники питания для дуговой сварки в среде защитных газов. и инструменты для полуавтоматической сварки и наплавки. <b>Материалы для дуговой сварки и наплавки.</b> <i>Покрытые электроды для дуговой сварки. Технологические параметры электродов. Классификация и условные обозначения электродов. Электроды для сварки цветных металлов и чугуна. Упаковка и хранение электродов. Материалы для дуговой сварки плавящимся электродом в среде защитных газов. Электродная проволока. Инертные защитные газы. Активные защитные газы</i></i>	2
	6. Практическая работа №22. Изучение оборудования, инструментов и материалов для газовой сварки и резки	2
	7. Практическая работа №23. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов для технического обслуживания оборудования	2
<b>Тема 1.6. Методы и технология восстановления деталей в процессе ремонта машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	1. <b>Основные сведения о восстановлении деталей.</b> Классификация способов восстановления деталей. Общие вопросы восстановления деталей. Выбор способа и методов восстановления деталей. Выбор технологии восстановления деталей по аналогии (полной или частичной) с производством их на заводах-изготовителях. Основные критерии выбора способа восстановления: технологический, критерий долговечности, экономический. Общий порядок восстановления деталей: восстановление до нормальных (начальных) размеров – наращивание изношенных поверхностей (сваркой, наплавкой, паянием, лужением, металлизацией), пластической деформацией детали (осадка, раздача, обкатка, выдавливание, правка и др.). Технология восстановления деталей. Порядок разработки и оформления технической документации по восстановлению деталей и ремонт оборудования. Виды технологических карт, порядок и правила их оформления	2

	<p><b>2. Ремонт и восстановление деталей сваркой и наплавкой.</b> Элементы оборудования, которые обычно ремонтируют методом сварки. Виды и способы сварки, применяемые при ремонте. Подготовка деталей к сварке. Способы уменьшения внутренних напряжений. Дефекты корпусов стальных аппаратов. Дефекты валов. Заварка дефектов корпусов. Автоматическая сварка под флюсом. Сущность способа и применение его при ремонте. Сварка в среде углекислого газа и аргоновая сварка. Сущность способов и применение их при ремонте. Особенности сварки черных и цветных металлов и сплавов. <b>Наплавка, металлизация и методы электролитического восстановления деталей.</b> Сущность процесса наплавки. Недостаток наплавки. Метод восстановления деталей наплавкой. Газовая (ацетилен-кислородная) сварка и наплавка. Сущность металлизации. Подготовка поверхностей деталей при металлизации. Металлизаторы. Технология металлизации. Методы электролитического восстановления деталей. Хромирование. Железнение</p>	2
	<p><b>3. Восстановление деталей методом пластической деформации и обработка деталей под ремонтный размер.</b> Восстановление деталей методом пластической деформации. Технологические приемы. Правка. Обжатие. Вдавливание. Вытяжка. Осадка. Раздача. Обжатие. Накатка. Обработка деталей под ремонтный размер. Метод ремонтных размеров. Притирка. Детали, восстанавливаемые методом притирки. Способ дополнительных деталей. Восстановление внутренней резьбы. Установка дополнительной детали под подшипники. Восстановление крупных бронзовых втулок. Восстановление отверстий</p>	1
	<p><b>4. Восстановление деталей из неметаллических материалов. Восстановительные операции с деталями из пластмасс.</b> Детали промышленного оборудования из пластмасс. Пластмассы. Свойства пластмасс. Нанесение слоя пластмасс литьем под давлением. Оборудование для литья. Брак при нанесении покрытия. Способы и технология напыления. Термическая обработка покрытия. Материалы для напыления. Оборудование для напыления. Антикоррозийные и антиизносные покрытия из пластмасс. Технология нанесения покрытий. Восстановление поврежденных покрытий. Сварка и склеивание деталей из пластмасс. Восстановление деталей из силикатного стекла и резины. Восстановление деталей из неметаллических материалов</p>	1
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>	<b>10</b>
	<p><b>5. Практическая работа №24. Изучение и разработка технологии восстановления деталей из черных и цветных металлов и сплавов.</b> Сварка чугуна. Холодная сварка и сварка с предварительным подогревом. Подготовка чугунной детали к сварке. Электроды для сварки чугуна. Техника сварки чугунных деталей. Газовая сварка чугуна. Горячая сварка чугуна. Сварка алюминиевых сплавов. Аргоновая сварка. Газовая сварка. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по восстановлению деталей из черных и цветных металлов и сплавов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их</b></p>	2

	<p>эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	
	<p>6. Практическая работа №25. <b>Изучение и разработка технологии восстановления деталей наплавкой и другими способами.</b> Метод восстановления деталей наплавкой. Наплавка под слоем флюса. Наплавка тонкостенных флюсов. Наплавка цилиндрических деталей. Ремонт роторов и шнеков. Наплавка наружных поверхностей втулок. Электроды для наплавки. Механизированная и автоматическая наплавка. Дефекты наплавки. Другие виды наплавки поверхностей деталей. Электроконтактная сварка и наплавка. Вибродуговая наплавка. Газовая (ацетилен-кислородная) сварка и наплавка. Лазерная и плазменная сварка. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по восстановлению деталей наплавкой и другими способами</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	2
	<p>7. Практическая работа №26. <b>Изучение и разработка технологии восстановления деталей методом пластической деформации и обработка деталей под ремонтный размер.</b> Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по восстановлению методом пластической деформации и обработка деталей под ремонтный размер с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	2
	<p>8. Практическая работа №27. <b>Изучение и разработка технологии восстановления деталей из неметаллических материалов.</b> Восстановительные операции с деталями из пластмасс. <b>Сварка и склеивание деталей из пластмасс.</b> Режимы и способы сварки. Сварка пластмассовых труб различными способами. Футеровка внутренних поверхностей стальных труб. Устранение повреждений трубопроводов. Восстановление полимерных покрытий. Технология склеивания. <b>Восстановление деталей из силикатного стекла и резины.</b> Резка стеклянных труб. Сведение отверстий. Газоэлектрическая сварка стеклянных труб. Ремонт стеклянных труб. Вулканизация деталей из резины. Сверление отверстий в резиновых деталях. Соединения резиновых шлангов. Стыкование транспортных лент. Ремонт ремней ременных передач. Гуммирование. Технология защиты оборудования каландр ванными резиновыми листами. <b>Восстановление деталей из неметаллических материалов.</b> Ремонт графитовых лабиринтных уплотнений компрессоров. Заделка трещин на трубах графитовых теплообменников. Изготовление кожаных манжет. Ремонт фундаментов полимербетонами. Ремонт футеровки. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по восстановлению деталей из неметаллических материалов</b> с указанием всех</p>	2

	<i>необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	
	9. Практическая работа №28. Решение ситуационных задач, возникающих при восстановлении деталей	2
<b>Тема 1.7. Технологический процесс ремонта</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	<b>1. Общая характеристика процессов ремонта оборудования. Демонтаж и промывка</b> Производственный и технологический процессы ремонта. Структура технологического процесса ремонта. Подготовка оборудования к ремонту. Основные технологические этапы и операции ремонта оборудования: разборка оборудования, мойка и очистка сборочных единиц и деталей, дефектовка и сортировка, комплектование, сборка, испытание и выдача оборудования после ремонта. <b>Демонтаж, подъем и перемещение узлов. Промывка.</b> Оборудование и приспособления для демонтажа, подъема и перемещения узлов, подлежащих разборке. Технология демонтажа тяжелых узлов, подлежащих разборке. Промывка. Способы очистки деталей. Оборудование для мойки	2
	<b>2. Разборка, дефектация, контрольные операции, сборка и балансировка.</b> Выпрессовка (запрессовка). Инструменты и приспособления для выпрессовки. Особенности разборки (сборки) аппаратов высокого давления, насосных станций, механизмов и узлов гидропривода. <b>Дефектация.</b> Назначение и виды дефектации. Предварительная дефектация. Поузловая дефектация. Подетальная дефектация. <b>Сборка.</b> Общие сведения о сборочных работах. <b>Балансировка вращающихся деталей.</b> Общие сведения о балансировке. Дисбаланс. Неуравновешенность. Схема динамической балансировки. <b>Контрольные операции при монтаже и ремонте.</b> Основные контрольные операции. Виды контроля.	2
	<b>3. Ремонт типовых деталей и соединений и технология смазочно-заправочных работ.</b> Особенности ремонта корпусных деталей и станин. Виды корпусных деталей. Трудности в применении единой технологии ремонта корпусных деталей. Особенности ремонта станин. Основные неисправности валов и подшипников и методы их устранения. Ремонт шестерен, муфт и неподвижных соединений. <b>Технология смазочно-заправочных работ.</b> Карта смазки. Требования к смазочному инвентарю. Методы смазки (индивидуальный и централизованный). Основные элементы смазки. Факторы, оказывающие влияние на выбор смазочных материалов. Управление смазочным хозяйством	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>12</b>
	4. Практическая работа №29. <b>Изучение и разработка технологии разборки и дефектации. Разборка редукторов и передач привода. Дефектация деталей.</b> <i>Техника выпрессовки. Техника запрессовки. Промывка. Разборка (сборка) резьбовых соединений. Инструменты и приспособления для разборки (сборки). Извлечение сломанных шпилек из корпусных деталей. Методы и приемы дефектации. Отклонения геометрической формы цилиндрических деталей. Овальность. Конусообразность. Методы определения трещин. Последовательность выявления трещин. Проверка зазоров в подшипниках.</i>	2

	<p><i>Заполнение карты дефектации. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по разборке узлов привода и дефектации деталей</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i></p>	
	<p><b>5. Практическая работа №30. Изучение и разработка технологии балансировки.</b> <i>Расчет дисбаланса и момента пары сил. Статическая и динамическая балансировка. Оборудование для статической и динамической балансировки. Контактные напряжения. Расчет площади контакта и контактных напряжений. Техника статической и динамической балансировки. Влияние сил трения и качения на направление неуравновешенности. Расчет величины корректирующего груза и величины фактического дисбаланса. Контроль качества балансировки. Расчет зазора в подшипнике. Способы динамической балансировки. Выполнение расчетов статической и динамической балансировки (расчет силы, действующей на опоры ротора, расчет допускаемой статической неуравновешенности, расчет пригодности призм для балансировки. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по балансировке узлов привода</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i></p>	2
	<p><b>6. Практическая работа №31. Изучение и разработка технологии сборки и балансировки. Сборка редукторов и передач привода. Контроль качества сборки.</b> <i>Сборка подвижных разъемных соединений. Сборка подвижных неразъемных соединений. Сборка неподвижных разъемных соединений. Последовательность затяжки. Максимальный крутящий момент затяжки гаек. Особенности заворачивания шпилек. Сборка разъемных подшипников. Сборка узлов подшипников качения. Дефекты сборки. Запрессовка подшипников. Конические роликоподшипники. Сборка валов. Сборка зубчатых и червячных передач. Сборка цепных и ременных передач. Сборка шпоночных соединений. Использование измерительного инструмента для контроля. Контроль геометрического положения. Определение горизонтальности. Проверка параллельности. Контроль перпендикулярности. Контроль формы станин. Проверка плоскостности и параллельности осей. Проверка сносности валов. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по сборке узлов привода</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i></p>	2

	<p>7. Практическая работа №32. <b>Изучение и разработка технологии ремонта корпусных деталей и станин.</b> Ремонт корпуса аппарата. Определение дефектов. Технология ремонта корпуса сваркой. Вырезка дефектного участка. Антикоррозионные покрытия. Ремонт аппаратов, футерованных изнутри свинцом, титаном, медью и кислотостойкой сталью. Футеровка аппарата. Замена футеровки. Ремонт футеровки колонн и вертикальных аппаратов. Гуммирование. Ремонт винилпластовой футеровки. Ремонт лакокрасочных покрытий. Ремонт аппаратов высокого давления. Ремонт штуцеров и люков. Ремонт эмалированного аппарата. Применение замазок. <b>Технология ремонта станин.</b> Ремонт трещин и механических повреждений сваркой. Обработка покоробленных поверхностей. Восстановление посадочных мест под подшипники и втулки. Техника установки дополнительных деталей. Восстановление рабочих поверхностей с подвижными посадками. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по ремонту корпусных деталей и станин</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	2
	<p>8. Практическая работа №33. <b>Изучение и разработка технологии ремонта типовых деталей и соединений. Выполнение смазочных работ.</b> Ремонт изношенных поверхностей. Правка валов. Ремонт поломанного вала сваркой. Случаи необходимости ремонта подшипников. Ремонт разъемных подшипников. Подготовка подшипников к ремонту. Восстановление вкладышей. Замена подшипников качения. Ремонт шестерен. Виды муфт. Дефекты муфт и их устранение. Виды неподвижных соединений. Ремонт соединений. Смазка подшипников скольжения. Смазка подшипников качения. Смазка закрытых зубчатых и червячных передач. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по ремонту типовых деталей и соединений</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	2
	<p>9. Практическая работа №34. <b>Разработка текущей и плановой документации по ремонту узлов и деталей.</b> Планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; разработка мероприятий по организации рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка производственного инструктажа подчиненных по ремонту узлов и деталей. разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда</p>	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>

<b>Тема 1.8. Организация ремонта основных видов химического оборудования</b>	<b>1. Ремонт основных видов химического оборудования.</b> Ремонт теплообменных аппаратов. Неисправности, износ и отказы теплообменных аппаратов. Ремонт колонных аппаратов. Основные виды износа массообменной аппаратуры. Ремонт емкостных аппаратов. Ремонт поршневых компрессоров. Основные виды износа в деталях поршневого компрессора. Ремонт х компрессоров, насосов и турбогазодувок. Ремонт шестеренных насосов. Ремонт трубопроводов и арматуры. Неисправности трубопроводов и арматуры	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
	<b>2. Практическая работа №35. Изучение и разработка технологии ремонта теплообменных аппаратов.</b> Подготовка к ремонту. Содержание и последовательность ремонтных работ. Наиболее трудоемкие работы ремонта. Извлечение и установка трубных пучков. Очистка трубок. Приспособления и инструменты для очистки. Правка вмятин в трубах. Завальцовка труб. Замена дефектных приваренных труб. Частичная замена корпуса. Опрессовка. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по ремонту теплообменных аппаратов</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности	2
	<b>3. Практическая работа №36. Изучение и разработка технологии ремонта колонных и емкостных аппаратов.</b> Демонтаж внутренних устройств колонн. Техника безопасности. Демонтаж, разборка и монтаж секций тарелок. Ремонт и обслуживание насадочных колонн. Механизация ремонта. Демонтаж корпуса цельносварных колонн. Замена днища. Ремонт тарелок. Замена части колонны. Контроль качества сборки. Испытания колонн. Ремонт емкостных аппаратов. Подготовка к ремонту. Заделка трещин. Приваривание заплат. Правка вмятин. Замена настила крыши. Ремонт поясов стенки. Ремонт грунтового основания. Замена днища. Выполнение торкрет-покрытия. Окраска внутренних поверхностей. Ремонт трещин и выпучин. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по ремонту колонных и емкостных аппаратов</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности	2
<b>4. Практическая работа №37. Изучение и разработка технологии ремонта компрессоров, насосов и турбогазодувок.</b> Ремонт поршневых компрессоров. Подготовка к ремонту. Разборка. Ревизия и дефектация деталей. Ремонт цилиндропоршневой группы. Ремонт коленчатых валов и коренных подшипников. Комплектование и сборка. Ремонт фундамента и станины. Обкатка компрессора. Ремонт х компрессоров, насосов и турбогазодувок. Разборка. Ревизия и дефектовка. Неисправности	2	

	<p>ротора. Очистка ротора. Ремонт подшипников. Ремонт лабиринтных уплотнений. Замена диафрагм. Последовательность ремонта центробежного насоса. Разборка. Промывка и очистка деталей. Технические требования на дефектацию и ремонт. Сборка. Испытание и прием центробежного насоса. Ремонт шестеренных насосов. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по ремонту компрессоров, насосов и турбогазодувок</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	
	<p>5. Практическая работа №38. <b>Изучение и разработка технологии ремонта трубопроводов и арматуры.</b> Разборка фланцевых соединений. Ремонт технологических трубопроводов. Особенности ремонта трубопроводов, уложенных в грунт. Ремонт трубопроводной арматуры и арматуры сосудов, работающих под давлением. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по ремонту трубопроводов и арматуры</b> с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</p>	2
<b>Раздел 2 (МДК 03.02) Организация монтажных работ по промышленному оборудованию</b>		<b>116</b>
<b>Тема. 2.1. Организация монтажных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
	<p>1. <b>Введение. Основные понятия и определения.</b> Цель и планируемые результаты освоения междисциплинарного курса (МДК). Вид деятельности. Общие и профессиональные компетенции. Знания, умения и практический опыт. Содержание МДК. Общие понятия и определения. Строительно-монтажные работы. Монтажные работы. Такелажные работы. Работы по опробыванию и испытанию. Структура монтажных организаций</p>	2
	<p>2. <b>Организация и проектирование монтажных работ.</b> Общие сведения. Категории строительно-монтажных работ. Проектирование монтажных работ. Техническая документация на производство строительно-монтажных работ. Строительные нормы и правила. Состав проекта организации строительства. Состав проекта производства работ. Разработка схем монтажа. Графики производства монтажных работ</p>	2
	<p>3. <b>Организация монтажной площадки.</b> Монтажная площадка. Подготовительные работы. Перечень работ по организации площадки. Классификация оборудования монтажной площадки по способу хранения. Электроснабжение монтажной площадки</p>	2
	<p>4. <b>Требования, определяющие удобство монтажа.</b> Требования к оборудованию. Устройство для строповки. Риски для выверки. Базовые поверхности. Устройства для проведения гидравлического испытания.</p>	2

	5. <b>Методы организации и контроль качества монтажных работ.</b> Развитие химической и нефтехимической промышленности. Поточно-совмещенный метод. Узловой метод. Комплексно-блочный метод. Вахтовый метод. Контроль качества монтажных работ. Входной контроль. Пооперационный контроль. Приемочный контроль. Государственная приемка	2
	6. <b>Способы проведения монтажа и поставка оборудования.</b> Факторы, от которых зависит выбор способа монтажа. Индустриальный способ. Монтаж крупными блоками. Монтаж по месту. Классификация оборудования по габаритным размерам. Габаритное оборудование. Негабаритное оборудование. Транспортные средства для перевозки оборудования. Перевозка аппаратов методом провисания и методом опирания	2
	7. Техника безопасности при монтаже промышленного оборудования	2
	8. Контрольная работа по теме «Организация монтажных работ»	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	9. Практическая работа №1. Изучение и анализ технической документации на производство строительно-монтажных работ	2
	10. Практическая работа №2. Анализ факторов и выбор способа монтажа	2
<b>Тема 2.2. Монтажные работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>
	1. <b>Такелажные изделия. Канаты и стропы.</b> Стальные канаты. Классификация канатов. Виды, устройство и маркировка канатов. Канаты для строповки грузов. Тросы и кабели. Канаты из органических волокон. Капроновые канаты. Сизалевые канаты. Стропы. Типы стропов. Расчет усилия в стропях. Концевые звенья	2
	2. <b>Такелажные изделия. Блоки и полиспасты.</b> Назначение и виды блоков. Конструкция блоков. Расчет усилия в блоках. Полиспаст. Кратность полиспастов. Схемы за пасовки канатов в полиспаст. Расчет усилия в сбегающей ветви каната	2
	3. <b>Монтажные приспособления.</b> Монтажные траверсы. Траверсы общего назначения. Унифицированные траверсы. Траверсы, закрепляемые непосредственно к фланцевому разьему. Балансирные траверсы. Шарнирные устройства, сани и тележки. Шарнирные устройства. Монтажные сани. Монтажные тележки	2
	4. <b>Осмотр и браковка такелажных изделий и монтажных приспособлений.</b> Сроки осмотра. Порядок осмотра и браковки. Условия браковки канатов и стропов. Условия браковки концевых соединений	2
	5. <b>Монтажные устройства.</b> Лебедки. Коэффициент устойчивости и коэффициент смещения лебедок. Схема расчета устойчивости лебедки. Расчет устойчивости лебедки. Тали. Монтажные мачты. Расчетные нагрузки мачты. Порталы и шевры. Якоря (наземные облегченные, полузаглубленные, наземные на шипах, инвентарные винтовые якоря). Расчет равновесия якорей. Расчет якоря на устойчивость	2

	6. <b>Монтажные механизмы.</b> Специальные и многоцелевые машины. Козловые краны. Индексация кранов. Стреловые краны. Гуськи. Основные параметры стрелового крана. Устойчивость кранов. Коэффициент устойчивости	2
	7. <b>Специальное рабочее оборудование кранов.</b> Краны с временно расчлененными стрелами. Опираие стрел двух кранов на ригель. Опираие стрел на опорные стойки. Подъем аппарата спаренными кранами	2
	8. <b>Установка монтажных мачт и оборудования.</b> Подготовительные работы. Условия выбора способа подъема и установки мачты. Монтаж мачты. Выбор способа установки оборудования.	2
	9. <b>Подъем и установка оборудования на фундамент.</b> Способы подъема оборудования. Установка оборудования на фундаменте. Выверка оборудования. Виды расчетных болтов. Основные типы фундаментных болтов. Способы выверки оборудования. Контроль геометрического положения	2
	10. Контрольная работа « <b>Монтажные работы</b> »	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>8</b>
	11. Практическая работа №3. <b>Изучение конструкции и расчет такелажных изделий.</b> <i>Расчет усилия в стропях, блоках и канатах. Комплектование полиспаста с расчетом основных элементов</i>	2
	12. Практическая работа №4. Осмотр и браковка такелажных изделий и монтажных приспособлений	2
	13. Практическая работа №5. <b>Изучение конструкции и расчет монтажных устройств.</b> <i>Расчет устойчивости лебедки. Расчет нагрузок на мачты. Расчет якорей на устойчивость</i>	2
	14. Практическая работа №6. Анализ условий и выбор способа подъема и установки мачты и способа установки оборудования	2
<b>Тема 2.3. Монтаж оборудования химической промышленности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>46</b>
	1. <b>Монтаж не габаритных колонных аппаратов.</b> Общие сведения о колонных аппаратах (повторение). Сборочные стенды. Последовательность сборки на стендах. Стыковка блоков. Монтаж укрупненными блоками. Монтаж насадки. Монтаж тарелок.	2
	2. <b>Способы монтажа колонных аппаратов.</b> Способ поворота вокруг шарнира. Устройства для скольжения и поворота. Установка шарнира. Последовательность установки. Способ скольжения низа аппарата. Условия монтажа. Оборудование для монтажа. Устройства для строповки. Стropовка колонных аппаратов.	2
	3. <b>Монтаж колонных аппаратов мачтами.</b> Схемы монтажа аппаратов одной мачтой. Способы подъема аппаратов одной мачтой. Достоинства и недостатки способов. Способ аппарата мачтой с оттяжкой низа аппарата трубоукладчиком. Подъем аппаратов двумя мачтами. Достоинства и недостатки способа. Монтаж тяжеловесных аппаратов. Принцип действия накладных диаметров.	2
	4. <b>Безъякорные способы монтажа колонных аппаратов и монтаж гидроподъемником.</b> Безъякорный способ монтажа. Подъем аппаратов безъякорным способом. Монтаж способом выжимания. Подъем аппарата укороченным порталом. Монтаж гидроподъемником.	2

	<p><b>5. Монтаж колонных аппаратов кранами. Выверка и закрепление колонных аппаратов.</b> Достоинства и недостатки способа. Метод подъема с использованием опорной стойки. Выверка и закрепление колонных аппаратов. Выверка по высоте и вертикальности. Фиксация выверенного аппарата</p>	2
	<p><b>6. Монтаж теплообменников и трубчатых печей.</b> Общие сведения. Оборудования для монтажа теплообменников. Способы строповки горизонтальных аппаратов. Монтаж трубчатых печей крупными блоками. Ремонт и монтаж трубчатых змеевиков</p>	2
	<p><b>7. Монтаж цилиндрических резервуаров.</b> Общие сведения о резервуарах и способах их монтажа. Этапы монтажа. Подготовка монтажной площадки. Монтаж и разметка днища. Приспособления для прижима кромок днища и для разметки днища. <b>Монтаж корпуса резервуара.</b> Схема подъема рулона корпуса. Возможные опасные ситуации при подъеме рулона корпуса. Технология подъема рулона корпуса. Сборка и установка покрытий</p>	2
	<p><b>8. Монтаж сферических резервуаров.</b> Общие сведения. Подготовка к монтажу. Фундамент для монтажа. Горизонтальный метод монтажа. Последовательность монтажа. Вертикальный метод монтажа. Сборка лепестков. Монтаж резервуаров из двух полусфер</p>	2
	<p><b>9. Монтаж аппаратов химических заводов.</b> Основные сведения о перемешивающих устройствах. Схемы строповки мешалок. Монтаж привода. Особенности ремонта и монтажа эмалированных аппаратов. Ремонт и монтаж фильтров и центрифуг. Общие сведения о фильтрах и центрифугах. Ремонт и монтаж фильтров-прессов, листовых фильтров, вакуум-фильтров. Ремонт и монтаж центрифуг и центробежных сепараторов</p>	2
	<p><b>10. Ремонт и монтаж специфического оборудования нефтеперерабатывающих производств.</b> Реакторы и регенераторы установок каталитического крекинга. Оборудование производств основного органического синтеза и синтетического каучука. Машины и аппараты для переработки резины</p>	2
	<p><b>11. Ремонт и монтаж специфического оборудования химических производств.</b> Оборудование производств химических волокон. Ремонт и монтаж таблеточных машин. Ремонт и монтаж гранулирующих установок</p>	2
	<p><b>12. Ремонт и монтаж дробильно-размольного и сушильного оборудования.</b> Дробилки. Монтаж молотковых дробилок и дезинтеграторов. Мельницы. Ремонт и монтаж шаровых мельниц. Барабанные сушилки. Ремонт и монтаж вакуум-гребковых, барабанных и ленточных сушилок.</p>	2
	<p><b>13. Ремонт и монтаж смесительного и валкового оборудования.</b> Ремонт и монтаж двуполостных мешателей, турбосмесителей и резиносмесителей. Ремонт и монтаж вальцев. Особенности ремонта коландров</p>	2
	<p><b>14. Ремонт и монтаж литьевых машин и экструдеров.</b> Ремонт и монтаж литьевых машин. Ремонт и монтаж червячного пресса. Ремонт и монтаж экструдеров</p>	2

15. <b>Ремонт и монтаж оборудования для прессования изделий из пластмасс и резины.</b> Ремонт и монтаж гидравлических прессов, насосно-аккумуляторных станций. Техника безопасности при обслуживании и ремонте прессов. Ремонт и монтаж пресс-форм	2
16. <b>Монтаж насосов и компрессоров.</b> Проверка и подготовка фундамента. Устранение обнаруженных дефектов. Подготовительные работы. Ревизия насоса. Монтаж насосов небольшой производительности, смонтированных на общей фундаментной плите. Проверка положения насоса. Выверка. Регулировка зазоров. Особенности монтажа компрессоров. Блочный монтаж компрессора. Монтаж маслостанций централизованной системы смазки	2
17. <b>Ремонт и монтаж транспортирующего оборудования и оборудования для пропитки и промазки.</b> Ремонт и монтаж транспортеров. Ремонт и монтаж оборудования для пропитки и промазки	2
18. Контрольная работа по теме «Монтаж оборудования химической промышленности»	2
<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>
19. Практическая работа №7. <b>Изучение и разработка технологии монтажа колонных аппаратов.</b> <i>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу колонных аппаратов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	2
20. Практическая работа №8. <b>Изучение и разработка технологии монтажа резервуаров.</b> <i>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу резервуаров с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	2
21. Практическая работа №9. <b>Изучение и разработка технологии монтажа оборудования нефтеперерабатывающих производств.</b> <i>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу оборудования нефтеперерабатывающих производств с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	2
22. Практическая работа №10. <b>Изучение и разработка технологии монтажа оборудования химических производств.</b> <i>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу оборудования химических производств с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества</i>	2

	<i>выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	
	23. Практическая работа №11. <b>Изучение и разработка технологии монтажа насосов, компрессоров и транспортирующего оборудования.</b> Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу насосов, компрессоров и транспортирующего оборудования с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности	2
<b>Тема 2.4. Монтаж трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>
	1. <b>Технология монтажа внутрицеховых трубопроводов.</b> Способы монтажа. Подготовительные работы. Разметка мест прокладки трубопроводов. Нулевая высотная отметка. Монтаж опорных конструкций, опор и подвесок. Крепление на кронштейнах изолированных и неизолированных трубопроводов.	2
	2. <b>Установка узлов трубопроводов в проектное положение и монтаж компенсаторов.</b> Установка узлов трубопроводов в проектное положение. Монтаж компенсаторов. Расчет теплового удлинения компенсирующего участка. Растяжка. П-образные компенсаторы	2
	3. <b>Монтаж межцеховых трубопроводов. Рытье и крепление траншей.</b> Типы грунтов и свойства грунтов. Глубина промерзания. Способ открытого водоотлива. Искусственное понижение уровня грунтовых вод. Подготовка дна траншеи и их засыпка.	2
	4. <b>Способы прокладки межцеховых трубопроводов.</b> Надземный способ. Типы эстакад. Многоярусное расположение трубопроводов. Подземный способ. Типы каналов. Бесканальная прокладка	2
	5. <b>Антикоррозийная и тепловая изоляция трубопроводов</b>	2
	6. Контрольная работа по теме « <b>Монтаж трубопроводов</b> »	2
	7. Итоговая контрольная работа	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>
	8. Практическая работа №12. <b>Изучение и разработка технологии монтажа внутрицеховых трубопроводов.</b> Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу внутрицеховых трубопроводов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности	2
9. Практическая работа №13. <b>Изучение и разработка технологии монтажа межцеховых трубопроводов.</b> Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу межцеховых трубопроводов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных	2	

	<i>ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	
	10. Практическая работа №14. <b>Изучение и разработка технологии антикоррозийной и тепловой изоляции трубопроводов.</b> Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по антикоррозийной и тепловой изоляции трубопроводов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности	2
	11. Практическая работа №15. <b>Разработка текущей и плановой документации по монтажу оборудования.</b> Планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; разработка мероприятий по организации рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка производственного инструктажа подчиненных по монтажу оборудования. разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда	1
<b>Раздел 3 (МДК 03.03) Организация наладочных работ по промышленному оборудованию</b>		<b>72</b>
<b>Тема 3.1. Организация наладочных работ по промышленному оборудованию</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	1. <b>Введение. Основные понятия и определения.</b> Цели, задачи и содержание МДК.03.03. Организация наладочных работ по промышленному оборудованию. Формируемые знания и умения. Практический опыт. Основные понятия и определения	2
	2. <b>Порядок производства пусконаладочных работ.</b> Последовательность подготовки оборудования к работе. Организация пуско-наладочных работ. Периоды пуско-наладочных работ. Дефекты, проявляющиеся при пусконаладочных работах	2
	3. <b>Организация наладки общепромышленного оборудования.</b> Организация наладки электрооборудования. Организация наладки гидроприводов. Организация наладки металлорежущего оборудования. Организация наладки электроустановок. Основные сведения об организации пусконаладочных работ оборудования химической и нефтеперерабатывающей промышленности	2
	4. <b>Приработка и испытание промышленного оборудования.</b> Задачи приработки и испытания оборудования. Основные понятия и определения. Виды испытания оборудования. Испытание оборудования на прочность и плотность. Испытания машин с приводом в холостую и под нагрузкой. Режимы обкатки. Организация испытания металлорежущего оборудования. Основные сведения об испытании оборудования химической и нефтеперерабатывающей промышленности	2

	5. <b>Испытание и наладка промышленного электрооборудования.</b> Виды испытаний электрооборудования. Общая последовательность испытания. Испытание электрических машин. Проверка схем электрических соединений. Испытание заземляющих устройств. Испытания электрических сетей и кабельных линий	2
	6. <b>Организация наладки и испытания грузоподъемной техники.</b> Организация надзора за грузоподъемными механизмами. Техническое освидетельствование, статические и динамические испытания грузоподъемных кранов. Испытания лифтов	2
	7. <b>Основы безопасности производственного процесса и эксплуатации оборудования.</b> Условия обеспечения безопасности оборудования при эксплуатации. Проверка надежности процесса и оборудования. Эксплуатационные параметры оборудования. Оценка эксплуатационной надежности оборудования. Общие правила техники безопасности при осуществлении пуско-наладочных работ	2
	<i><b>В том числе, практических занятий</b></i>	2
	8. Практическая работа №1. <b>Изучение текущей и плановой документации, требований охраны труда и отраслевых стандартов</b> по наладке и испытанию промышленного оборудования	
<b>Тема 3.2. Испытание гидравлического привода и трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	1. <b>Испытание гидравлического привода оборудования.</b> Проверка герметичности гидросистемы. Работа гидросистемы под нагрузкой. Подача насосов, клапанов и золотниковых пар гидрораспределителей. Контроль перепускного и предохранительного клапанов гидрораспределителя. Проверка давления срабатывания автоматов золотников. Герметичность гидроцилиндров. Проверка предохранительных и перепускных клапанов, гидрозамков и дросселей	2
	2. <b>Испытание трубопроводов.</b> Гидравлические испытания. Пневматические испытания. Опознавательная окраска трубопроводов	2
	3. <b>Испытание насосов и обкатка компрессоров.</b> Организация работ. Нормативная документация. Порядок пуска в работу и испытания центробежных, вихревых и центробежно-вихревых аппаратов. Подготовка к испытанию поршневых компрессоров. Первоначальный пуск. Обкатка компрессора. Продувка коммуникаций. Испытание турбокомпрессоров	2
	4. <b>Правила техники безопасности при выполнении испытания гидравлического привода и трубопроводом.</b> Общие вопросы контроля герметичности. Герметизация неподвижных разъемных соединений. Герметизация подвижных соединений. Особенности эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Эксплуатационные параметры трубопроводов. Правила техники безопасности при выполнении испытания гидравлического привода и трубопроводом	2
	<i><b>В том числе, практических занятий</b></i>	4
	5. Практическая работа №2. <b>Разработка текущей и плановой документации на выполнение работ по испытанию гидравлического привода и трубопроводов.</b> <i>Планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; разработка мероприятий по организации</i>	2

	<i>рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка производственного инструктажа подчиненных на выполнение работ по испытанию гидравлического привода и трубопроводов; разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда</i>	
	<b>6. Практическая работа №3. Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по испытанию гидравлического привода и трубопроводов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</b>	2
<b>Тема 3.3. Пусковая наладка и испытания теплотехнического оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	<b>1. Организация пусконаладочных работ теплотехнического оборудования.</b> Организация пусконаладочных работ. Пусковая наладка котельных установок. Пусковая наладка теплоиспользующих установок. Пусковая наладка тепловых сетей предприятия	2
	<b>2. Испытания котельных установок.</b> Организация работ. Специальные средства измерения. Понятие о природе экспериментальных ошибок. Отбор и разделка проб топлива и очаговых остатков. Схемы установки средств измерения при испытании котлоагрегатов на твердом топливе. Схемы установки средств измерения при испытании котлоагрегатов на жидком и газообразном топливе. Определение оптимального коэффициента избытка воздуха. Определение оптимального положения факела. Методика обработки результатов испытаний и составление теплового баланса	2
	<b>3. Испытание тягодутьевых машин и газоздушного тракта.</b> Организация работ. Средства измерения. Подготовительные работы. Испытание тягодутьевых устройств. Испытание газового и воздушного тракта. Обработка результатов испытания.	2
	<b>4. Режимная наладка теплоиспользующих установок.</b> Схемы установки средств измерения при испытании. Методика испытаний и обработки результатов измерений	2
	<b>5. Испытание теплообменников и сдача в эксплуатацию.</b> Способы испытания. Подготовка к испытаниям. Приспособления для испытания. Опрессовка теплообменных аппаратов. Опрессовка трубчатых печей	2
	<b>6. Правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности при пусковой наладке и испытании теплотехнического оборудования</b>	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	<b>7. Практическая работа №4. Разработка текущей и плановой документации на выполнение работ по пусковой наладке и испытанию теплотехнического оборудования.</b> Планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; разработка мероприятий по	2

	<i>организации рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка производственного инструктажа подчиненных на выполнение работ по пусковой наладке и испытанию теплотехнического оборудования; разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда</i>	
	8. Практическая работа №5. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по пусковой наладке и испытанию теплотехнического оборудования с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</b>	2
<b>Тема 3.4. Испытание емкостного оборудования и сдача его в эксплуатацию</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	1. <b>Испытание резервуаров и газгольдеров.</b> Испытания на прочность и герметичность емкостного оборудования. Контрольный осмотр. Испытание швов. Проверка герметичности фланцевых соединений. Испытание резервуаров. Испытание отдельных частей в процессе монтажа. Метод химических реакций. Метод испытания сварных швов. Гидравлические испытания. Пневматические испытания	2
	2. <b>Испытание колонных аппаратов.</b> Опрессовка с целью проверки прочности и плотности. Гидравлическая опрессовка. Пневматическая опрессовка. Гидравлические испытания. Особенности испытания газгольдеров	2
	3. Правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности при испытании емкостного оборудования и колонных аппаратов	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	4. Практическая работа №6. <b>Разработка текущей и плановой документации на выполнение работ по испытанию емкостного оборудования и колонных аппаратов.</b> <i>Планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; разработка мероприятий по организации рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка производственного инструктажа подчиненных на выполнение работ по испытанию емкостного оборудования и колонных аппаратов; разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда</i>	2
5. Практическая работа №7. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по испытанию емкостного оборудования и колонных аппаратов с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</b>	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>

<b>Тема 3.5. Эксплуатация оборудования промышленных предприятий региона</b>	1. <b>Экструзионные линии.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта оборудования экструзионных линий для производства полимерного листа, стенофлекса, экофола, пенофола, ЕРЕ (вспененного полиэтилена). Организация работ	2
	2. <b>Оборудование для производства армофола.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта оборудования для производства фольгированных защитных покрытий на основе стеклоткани или стеклосетки. Организация работ	2
	3. <b>Оборудование для производства титанфлекса и тилинта.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта оборудования. Организация работ	2
	4. <b>Литьевые и выдувные термопластавтоматы и экструдеры.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта литьевых и выдувных термопластавтоматов, экструдеров для пластика. Организация работ	2
	5. <b>Оборудование для производства изделий из пленки.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта станков для резки рулонных материалов, станков для резки и запайки пленки, линий для производства клип ленты. Организация работ	2
	6. <b>Вакуумно-формовочные машины и оборудование для производства пластиковых сеток.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта. Организация работ	2
	7. <b>Автоматические линии для производства бумажных пакетов.</b> Особенности монтажа, наладки и ремонта оборудования автоматических линий для производства бумажных пакетов. Организация работ	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	8. Практическая работа №8. <b>Разработка текущей и плановой документации на выполнение работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту оборудования промышленных предприятий региона.</b> <i>Планирование расстановки кадров на рабочих местах в зависимости от задания и квалификации; разработка мероприятий по организации рабочих мест, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разработка производственного инструктажа подчиненных на выполнение работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту оборудования промышленных предприятий региона; разработка предложений по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства и требований охраны труда</i>	2
9. Практическая работа №9. <b>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту оборудования промышленных предприятий региона</b> <i>с указанием всех необходимых для выполнения заданий материальных ресурсов, с указанием установленных производственных показателей оценки качества выполняемых работ с целью повышения их эффективности, а также с указанием условий безопасности и требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности</i>	2	
<b>УП.02 Учебная практика</b>	<b>216</b>	
Виды работ:		
1. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию		

2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	
3. Сварка конструкций и восстановление деталей ручной дуговой сваркой и наплавкой	
4. Частично механизированная сварка (наплавка) в среде защитных газов	
<b>ПП.03 Производственная практика по профилю специальности</b>	<b>180</b>
Виды работ: 1. Определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования. 2. Разработка технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов. 3. Определении потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования. 4. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>
Консультации	6
Экзамен	6
<b>Всего</b>	<b>988</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»** имеющего

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- стенды экспозиционные и технические средства компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения;
- тренажёры для решения ситуационных задач.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания (включая издания в формате PDF)**

1. Бондаренко, Ю.А. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования: учебное пособие /Ю.А. Бондаренко, Т.М. Санина. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. — 239 с.
2. Борисов Ю. С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. М.: «Машиностроение», 1978. — 360 с.
3. Ермаков В. И., Шеин В. С. Ремонт и монтаж химического оборудования: Учебное пособие для вузов. — Л.: Химия, 1981, — 368 с.
4. Козловский, Э. А. Технология ремонта и основы технической диагностики химического оборудования : учеб, пособие / Э. А. Козловский, И. А. Повтарев ; Иван. гос. хим-технол. ун-т. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 148 с.
5. Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учебное пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. — 177 с.
6. Фарамазов С. А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов: Учебник для техникумов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1988, — 304 с.

##### **3.2.2. Электронные ресурсы**

1. Бондаренко, Ю. А. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования : учебное пособие / Ю. А. Бондаренко, Т. М. Санина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 185 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122949> (дата обращения: 29.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Ремонт и монтаж оборудования: учебно-методическое пособие / В.П. Круглов, Г. М. Гончаров. — Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2015. — 118 с. — Текст : электронный // Информационный ресурс : [сайт]. — URL: <https://cyberpedia.su/9x10448.html> (дата обращения: 23.07.2023). — Режим доступа: свободный.
3. Синельников А. Ф. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Ф. Синельников. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 336 с. — Текст : электронный // Издательский центр «Академия»: [сайт]. — URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=365965#read> (дата обращения: 16.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/А.Ф. Синельников. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. — 352 с. — Текст : электронный // Издательский центр «Академия»: [сайт]. — URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=362493> (дата обращения: 16.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.3. ОК 1-7	<p><b>Знания:</b></p> <p><b>Оценка 3 (удовлетворительно):</b>            – основной программный материал знает не твердо, но большинство изученных объектов, свойств, процессов усвоил;            – ответ дает не полный, построенный не связно, но выявивший общее понимание вопроса;            – при выполнении действий требует помощи преподавателя («наводящих» вопросов) и частичного применения средств наглядности.</p> <p><b>Оценка 4 (хорошо):</b>            – полностью обладает программным материалом, но действия выполняет с небольшими затруднениями с некоторой помощью преподавателя;            – дает правильный ответ в определенной логической последовательности.</p> <p><b>Оценка 5 (отлично):</b>            – полностью овладел программным материалом, твердо знает изученные правила и определения;            – дает четкий правильный ответ, выявляющий понимание и осознание учебного материала и характеризующий прочные знания, изложенные в логической последовательности с использованием принятой терминологии;            – ошибок не делает, но допускает обмолвки и оговорки по невнимательности, которые легко исправляет по требованию преподавателя.</p>	Устный опрос, проверка письменных контрольных работ, тестирование. Оценка по критериям.
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.3. ОК 1-7	<p><b>Умения:</b></p> <p><b>Оценка 3 (удовлетворительно):</b>            – в процессе практической деятельности допускает ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью преподавателя;            – действия выполняет неуверенно, но основные правила и порядок их выполнения соблюдает;            – рабочую тетрадь (конспект) ведет небрежно.</p> <p><b>Оценка 4 (хорошо):</b>            – основные действия (по усвоенному ране алгоритму, порядку) выполняет самостоятельно, но с небольшими затруднениями;</p>	Наблюдение в процессе выполнения практических и лабораторных работ. Проверка выполнения расчетов, практических и лабораторных работ. Оценка по критериям.

	<p>– справочным материалом пользуется, но ориентируется в нем с трудом;</p> <p>– при выполнении практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечаний преподавателя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений;</p> <p>– при необходимости умело пользуется справочным материалом, аккуратно ведет рабочую тетрадь (конспект).</p> <p><b>Оценка 5 (отлично):</b></p> <p>– шибок в выполнении задания не делает, но допускает незначительные неточности;</p> <p>– в нетиповой ситуации самостоятельно создает собственный алгоритм (порядок выполнения) практического задания на основе ранее изученного материала.</p>	
<p>ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.3. ОК 1-7</p>	<p><b>Практический опыт</b></p> <p><b>Оценка 3 (удовлетворительно):</b></p> <p>– в процессе практической деятельности допускает ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью преподавателя;</p> <p>– действия выполняет неуверенно, но основные правила и порядок их выполнения соблюдает;</p> <p>– рабочую тетрадь ведет небрежно.</p> <p><b>Оценка 4 (хорошо):</b></p> <p>– основные действия (по усвоенному ране алгоритму, порядку) выполняет самостоятельно, но с небольшими затруднениями;</p> <p>– справочным материалом пользуется, но ориентируется в нем с трудом;</p> <p>– при выполнении практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечаний преподавателя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений;</p> <p>– при необходимости умело пользуется справочным материалом, аккуратно ведет рабочую тетрадь.</p> <p><b>Оценка 5 (отлично):</b></p> <p>– шибок в выполнении задания не делает, но допускает незначительные неточности;</p> <p>– в нетиповой ситуации самостоятельно создает собственный алгоритм (порядок выполнения) практического задания на основе ранее изученного материала.</p>	<p>Наблюдение в процессе выполнения практических работ в условиях производства. Проверка выполнения практических работ в условиях производства. Оценка по критериям.</p>