

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж
имени академика И. П. Бардина»

Зам. директора по УМР
БПОУ ВО «ЧМК»
И.А. Кудрявцева
«31 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

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

2020 г.

Рабочая программа разработана с учетом: требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9.12.2016 №1580, с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 г.№747; примерной программы ПМ.02.Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования», разработанной в ГАПОУ СО «Верхнесалдинский авиаметаллургический техникум» и имеющей экспертное заключение Федерального учебно-методического объединения по УГС 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И. П. Бардина»

Разработчик:

Смирнова А.С., преподаватель колледжа
Базинова Н.Е., преподаватель колледжа

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии
«Механические дисциплины и инженерная
графика»

«31 » 12 2020 г., протокол № 1

председатель ЦК Н.С. Легарева Н.С..

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
3. Условия реализации программы профессионального модуля	19
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (основного вида деятельности)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности (ОВД): **Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
- ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
- ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.2.1. В результате освоения содержания указанного выше профессионального модуля обучающийся осваивает следующие **общие и профессиональные компетенции**

- 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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
- ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению

работоспособности промышленного оборудования

- ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

1.2.2. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- проведения регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя; проверки технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом; устранения технических неисправностей в соответствии с технической документацией диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования; дефектации узлов и элементов промышленного оборудования; выполнение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования; анализа исходных данных (технической документации на промышленное оборудование) для организации ремонта; разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования; проведения замены сборочных единиц; проверки правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителя; проверки и регулировки всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности; наладки и регулировки сложных узлов и механизмов, оборудования; замера и регулировки зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя;
уметь	<ul style="list-style-type: none">поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ; выбирать слесарный инструмент и приспособления; выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки; выполнять промывку деталей промышленного оборудования; выполнять подтяжку крепежа деталей и замену деталей промышленного оборудования; контролировать качество выполняемых работ;

	<p>осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда;</p> <p>определять техническое состояние деталей, узлов и механизмов, оборудования;</p> <p>производить визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводить необходимые измерения и испытания ;</p> <p>определять целостность отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта;</p> <p>выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ;</p> <p>производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;</p> <p>оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании;</p> <p>составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования;</p> <p>производить замену сложных узлов и механизмов;</p>
знать	<p>требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию;</p> <p>правила чтения чертежей деталей;</p> <p>методы диагностики технического состояния промышленного оборудования;</p> <p>назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов;</p> <p>основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;</p> <p>технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования;</p> <p>способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма;</p> <p>методы и способы контроля качества выполненной работы;</p> <p>требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования;</p> <p>требования к планировке и оснащению рабочего места;</p> <p>методы проведения и последовательность операций при диагностике технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;</p> <p>правила и последовательность выполнения дефектации узлов и элементов промышленного оборудования;</p>

требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования;

назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов;

правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах;

правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы;

правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов;

требования охраны труда при ремонтных работах;

перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий;

методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности;

технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ;

способы выполнения крепежных работ;

методы и способы контрольно-проверочных и регулировочных мероприятий;

требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем образовательной программы – 312 часов,

в том числе;

всего учебных часов – 306, включая

- учебные занятия во взаимодействии с преподавателем – 44 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 190 часов;
- производственной практики - 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Промежуточная аттестация	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	
				Обучение по МДК, в час.				Практики			
				всего, часов	Во взаимодействии с преподавателем	Лабораторных и практических занятий	в т.ч., курсовая проект (работа)*, часов	учебная практика, часов	Производственная практика, часов		
ПК 2.1.-2.2 ОК 1-07, 09,10	МДК 02.01 Техническое обслуживание промышленного оборудования	92		92	18	8				74	
ПК 2.3.-2.4 ОК 1-07, 09,10	МДК 02.02 Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним	142		142	26	24				116	
	Производственная практика , часов	72							72		
	Квалификационный экзамен	6	6								
Всего:		312	6	234				72	190		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала,	Объем в часах	Уровень усвоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
МДК 02.01. Техническое обслуживание промышленного оборудования		92		
Раздел 1. Техническое обслуживание		18		
Тема 1.1. Система технического обслуживания промышленного оборудования	<p><u>Содержание</u></p> <p>1. Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР).</p> <p>2. Технические средства для проведения технического обслуживания.</p> <p>3. Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания.</p> <p>4. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию.</p> <p>5. Организация работ по техническому обслуживанию.</p> <p><u>Практическое занятие</u></p> <p>1 Анализ нормативно-технической документации и особенностей технического обслуживания токарного станка</p>	2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10	
Тема 1.2. Приемка и обкатка промышленного оборудования	<p><u>Содержание</u></p> <p>1. Ревизия технологического оборудования.</p>	3	2	ПК 2.1. ОК 1-7,

	2. Устранение мелких дефектов.			ОК 9,10
	3. Сбор и регулировка зазоров.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	4. Понятие смазка и область ее применения		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	5. Холостой ход промышленного оборудования		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	6. Обкатка оборудования.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	7. Контроль работы электродвигателя, редуктора, подшипников, трущихся поверхностей.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	Практическое занятие			
	1. Составление карты смазки токарного станка	2	2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.3. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования	Содержание			
	1. Виды технического обслуживания. Основные понятия и термины.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Техническое обслуживание при использовании		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	3. Техническое обслуживание при ожидании		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10

	4. Техническое обслуживание при хранении		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	5. Техническое обслуживание при транспортировании		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	6. Периодическое техническое обслуживание		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	7. Сезонное техническое обслуживание		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	8. Техническое обслуживание в особых условиях		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	9. Регламентированное техническое обслуживание		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	10. Техническое обслуживание с периодическим контролем		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	11. Техническое обслуживание с непрерывным контролем		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	12. Номерное техническое обслуживание		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	13. Плановое техническое обслуживание		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	14. Неплановое техническое обслуживание		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	15. Периодичность технического обслуживания. Структура проведения осмотров. Профилактические осмотры в планово-		2	ПК 2.1. ОК 1-7,

	предупредительной системе технического обслуживания и ремонта. Цикл технического обслуживания.			ОК 9,10
	Практическое занятие	2		
	Составление плана-графика по техническому обслуживанию токарного станка	2	2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.4. Технология технического обслуживания промышленного оборудования	Содержание	1		
	1. Содержание и технология технического обслуживания		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Средства технического обслуживания.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	3. Трудоемкость технического обслуживания.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.5. Техническая диагностика промышленного оборудования	Содержание	1		
	1. Диагностика промышленного оборудования.		2	ПК 2.1- ПК2.2 ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Методы диагностики.		2	
	3. Перечень диагностических устройств.		2	ПК 2.1- ПК2.2 ОК 1-7, ОК 9,10
	4. Технология диагностирования типовых сборочных единиц оборудования		2	ПК 2.1- ПК2.2 ОК 1-7, ОК 9,10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		2	
	Разработка диагностики оборудования. Технологическое диагностирование токарного станка		2	ПК 2.1- ПК2.2 ОК 1-7, ОК 9,10

Самостоятельная работа 1 Подготовка сообщения «Виды работ при проведении технического обслуживания оборудования». 2 Подготовка сообщения «Диагностика промышленного оборудования ПАО «Северсталь» 3 Составление сравнительной таблицы «Отказы и причины их возникновения при работе на токарном, фрезерном, сверлильном, шлифовальном станках		16	3	ПК 2.1- ПК2.2 ОК 1-7, ОК 9,10
Дифференцированный зачет		1		
МДК 02.02. Управление ремонтом промышленного оборудования и контроль над ним		142		
Раздел 2. Ремонт промышленного оборудования		26		
Тема 1.1. Ремонт и модернизация оборудования	Содержание	1	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	1. Общие понятия о вредных процессах: физических, химических, электрохимических и причинах их возникновения. Последствия влияния вредных процессов. Классификация вредных процессов по скорости их протекания: вибрация, колебания нагрузок, средние скорости (минуты, часы) - изменение температуры оборудования и окружающей среды, медленные (несколько месяцев) – механическое изнашивание, коррозия и др.			
	Лабораторная работа			
Тема 1.2. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта оборудования.	1 Обнаружение дефектов с помощью непосредственного измерения изношенных деталей.	4	3	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	Самостоятельная работа Виды изнашивания промышленного оборудования. Виды механического изнашивания: абразивное (гидро- и газоабразивное), кавитационное, усталостное. Молекулярно – механическое изнашивание (заедание деталей). Коррозийно – механическое изнашивание. Понятие естественного и аварийного износа. Кривая нарастания износа. Признаки износа.	2	3	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	Самостоятельная работа	14	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	1. Основные понятия и определения (ГОСТ18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения»), ремонт, техническое обслуживание, система технического обслуживания, периодичность ремонта (технического обслуживания), продолжительность ремонта, трудоемкость ремонта. Цели и задачи ремонта промышленного оборудования.			

	2. Виды ремонта: текущий (малый), средний и капитальный. Плановый и внеплановый ремонт.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	3. Виды плановых ремонтов: регламентированный ремонт (по ресурсу) и ремонт по техническому состоянию.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	4. Формы и методы проведения ремонтов.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	5. Планирование ремонтных работ. Структура ремонтного цикла, межремонтный период, период между техническими обслуживаниями (ТО) оборудования. Действительный (расчетный) фонд времени работы оборудования.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	6. Назначение и виды ремонтной документации.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	7. Планы – графики (годовой и месячный) ППР оборудования. Цель построения графика. Исходные и нормативные данные для его построения. Форма годового графика ППР. Порядок его построения, определение точки отчета в текущем году, распределение ремонтов и ТО по месяцам планируемого года.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	8. Техническая документация ремонтных работ. Ремонтные чертежи. Оформление наряд- допусков на проведение ремонтных работ.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	9. Подготовка оборудования к ремонту. Определение потребности в рабочей силе. Расчет численности рабочих для технического обслуживания (наладки) оборудования		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	Практические занятия:			
	1 Составление ведомости дефектов на текущий и капитальный ремонты.	4	2	ПК 2.3-

	2 Составление годового и месячного графиков планово-предупредительных ремонтов (ППР).			ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.3. Методы ремонта оборудования. Восстановление изношенных деталей.	Самостоятельная работа	6		
	1. Виды ремонтов. Варианты решения необходимости ремонта. Основные технологические операции ремонта оборудования. Технологические карты и схемы разборки. Дефектация и сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Меры повышения износстойкости технологического оборудования: конструктивные, эксплуатационные мероприятия.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	3. Общие вопросы 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 и технология восстановления деталей. Восстановление деталей механической обработкой. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Восстановление деталей металлизацией. Восстановление и упрочнение деталей электролитическим способом. Электромеханическое восстановление и упрочнение деталей. Ремонт и упрочнение деталей пластическим деформированием. Восстановление деталей пластмассовыми композициями. Восстановление и ремонт оборудования kleевым методом. Правила охраны труда и техники безопасности при восстановлении детали.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	Лабораторная работа			
	1 Меры повышения износстойкости технологического оборудования		2	3 ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.4.Ремонт и модернизация технологического	Самостоятельная работа	30		
	1. Ремонт типовых деталей. Назначение типовых деталей. Материал для их изготовления, его свойства. Способы механической и термической		2	ПК 2.3- ПК2.4

оборудования, типовых деталей, сборочных единиц	обработки рабочих поверхностей деталей при ее изготовлении. Шероховатость и твердость рабочих поверхностей.		ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Сопрягаемые детали. Способы соединения основной детали с сопрягаемыми. Особенности конструкций и эксплуатации деталей (нагрузки, воспринимаемые деталью в процессе эксплуатации), их вероятные последствия. Типичные (характерные) дефекты и износ детали, их причина, признаки и способы выявления. Способы измерения величины износа, технические условия на выбраковку. Способы ремонта детали, их выбор и обоснование.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	3. Дефекты и ремонт подшипниковых узлов.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	4. Ремонт типовых соединений. Классификация соединений типовых деталей машин. Назначение соединений, особенности его конструкции и эксплуатации. Вредные процессы, влияющие на эксплуатацию соединения. Типичные (характерные) дефекты и износ деталей соединения, их признаки, способы выявления, технические условия на выбраковку.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	5. Причины, способы устранения и вероятные последствия износа и дефектов.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	6. Порядок разборки соединения. Выбор и обоснование способа ремонта. Ремонт резьбовых соединений. Ремонт штифтовых соединений. Ремонт шпоночных соединений. Ремонт шлицевых соединений. Ремонт сварного соединения.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	7. Порядок сборки, технические требования к собранному соединению, меры по уменьшению вредных процессов на соединения.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	8. Ремонт деталей механизмов преобразования движений. Ремонт деталей поршневых и кривошипно-шатунных механизмов. Ремонт деталей передач «винт-гайка». Ремонт деталей кулисного механизма.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10

	9. Ремонт ременных передач, дефекты и ремонт шкивов. Ремонт цепных передач.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	10. Ремонт зубчатых и червячных передач.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	11. Ремонт трубопроводов.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	12. Ремонт валов и осей передач. Ремонт муфт (упругих, втулочных, пальцевых, центробежных, фрикционных).		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	13. Правила безопасности при выполнении слесарно – сборочных операций.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	14. Понятие о моральном старении (износе) оборудования. Определение понятия «модернизация».		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	15. Хозяйственное значение модернизации оборудования. Виды модернизации: общетехническая и технологическая.		2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Практические занятия: 1 Составление технологической карты ремонта узла с подшипником качения. 2 Составление технологической карты ремонта узла с подшипником скольжения. 3 Составление технологической карты ремонта узла	8	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10

	4 Определение величины несоосности валов			
Тема 1.5. Ремонт металлорежущего оборудования.	Самостоятельная работа			
	1. Ремонт базовых и корпусных деталей. Восстановление и ремонт направляющих металлорежущих станков.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	2. Восстановление изношенных поверхностей валов и шпинделей хромированием, остиливанием. Техпроцесс на восстановление деталей электролитическим способом.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	3. Ремонт зубчатых передач. Контроль качества сборки зубчатых передач. Технология изготовления зубчатых колес и вал – шестерней. Определение величины пятна контакта и величины бокового зазора в зубчатом зацеплении. Степень точности зубчатых зацеплений. Ремонт червячной пары делительного механизма зубофрезерного станка. Восстановление червячного колеса заменой бандажа. Техпроцесс на изготовление бандажа червячного колеса и червяка.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	4. Применение сварки при ремонте металлорежущего оборудования. Сварка жидким металлом. Электрошлаковая сварка. Сварка чугунных корпусных деталей с применением вспомогательных элементов.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	5. Сборка оборудования. Виды сборки. Последовательность сборки токарных станков. Универсальные приспособления для контроля взаимного расположения ходового вала, ходового винта и направляющих токарных станков.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	6. Устройства смазочных систем металлорежущих станков.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	7. Обкатка оборудования после ремонта. Окраска, контроль качества окраски. Проверка оборудования на технологическую точность, на жесткость, вибрационную устойчивость, шум. Сдача оборудования в эксплуатацию.	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	
	Практическое занятие			
	Силовой расчет приспособлений.	2	2	ПК 2.3-

14

				ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	Лабораторная работа 1 Определение радиального и бокового зазоров в зубчатом зацеплении. 2 Определение степени износа зубьев зубчатых колес и пригодности их к эксплуатации	4	3	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.6. Ремонт элементов гидросистемы машин с гидроприводами.	Самостоятельная работа 1. Основные неисправности гидросистемы, способы их устранения. Сборка и испытания гидросистем. Техника безопасности. Способы восстановления работоспособности насосов и двигателей гидросистемы. Использование полимерных материалов при ремонте деталей гидросистем.	2	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.7. Монтаж и ремонт кузнечно – прессового оборудования. Ремонт молотов ковочных, пневматических.	Самостоятельная работа 1. Разборка молота при ремонте. Дефектация шабота. Устранение неисправностей цилиндра ковочного молота, деталей поршневой группы. Разборка прессов. Дефектация направляющих ползуна, подшипников ползуна. Способы устранения дефектов эксцентрикового и кривошипного механизмов. Ремонт дисковых тормозов. Техника безопасности. 2. Порядок испытания ковочных молотов и прессов после сборки. Сдача в эксплуатацию.	6	2	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	Дифференцированный зачет	1		
Самостоятельная работа 1 Подготовка сообщения о влиянии термической обработки оборудования на эксплуатационную надежность. 2 Составление сравнительной таблицы текущего и капитального ремонтов. 3 Анализ технической документации на ремонт оборудования. 4 Выбор материалов для изготовления деталей ременных и цепных передач. Требования к цепным и ременным передачам. Технические требования к шкивам. 5 Изучение назначения, типы, области применения, неисправности механизмов преобразования движения. 6 Составление технологической карты восстановления детали. 7 Подготовка сообщений по темам:	42	3	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10	

<ul style="list-style-type: none"> • основные направления модернизации оборудования с использованием интернет – ресурсов и периодических изданий. • прогрессивные методы и способы ремонта деталей. с использованием интернет – ресурсов и периодических изданий. • формы организации ремонтной службы на предприятиях с использованием интернет – ресурсов и периодических изданий. <p>8 Составление кроссворда по темам. 9 Изучение ремонтной документации. 10. Подготовка реферата.</p>			
Производственная практика по профилю специальности итоговая Виды работ: 1. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; 2. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов; 3. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования; 4. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.	72		ПК 2.1- ПК2.4 ОК 1-10,
Всего			306

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования».

Мастерская «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования»

лабораторные комплексы "Механические передачи"; «Детали машин – передачи редукторные»; «Детали машин - передачи ременные»; «Детали машин – соединения с натягом»; «Детали машин – раскрытие стыка резьбового соединения»; «Детали машин – трение в резьбовых соединениях»; «Детали машин - редуктор червячный»; «Детали машин - редуктор конический»; «Детали машин - редуктор цилиндрический»; «Детали машин - редуктор планетарный»; «Детали машин - передачи цепные»; «Детали машин - муфты предохранительные»; «Детали машин - колодочный тормозной механизм»; «Детали машин - подшипники скольжения»; «Детали машин - резонанс валов»; «Рабочие процессы механических передач»; «Исследование механических соединений»; «Исследования винтовой кинематической пары».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гурин В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — М.: Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт»

2. Гурин В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 2: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — М.: Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт»

3. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — М.: Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт»

Дополнительные источники:

1. Передачи червячные (термины, определения и обозначения) ГОСТ 18498 – 89 – М.: «Изд-во стандартов», 1989, 85 с.
2. Муфты упругие с промежуточным диском (основные параметры и размеры) ГОСТ 25021-81 – М.: «Изд-во стандартов», 1985, 5 с.
3. Редукторы общего назначения (методы определения уровня звуковой мощности) ГОСТ 27871-88 – М.: «Изд-во стандартов», 1989, 32 с.
4. Подшипники скольжения (методы контроля размеров) ГОСТ 28339 – 89 – М.: «Изд-во стандартов», 1990, 35 с.
5. Подшипники шариковые и роликовые (система условных обозначений) ГОСТ 3189-89 – М.: «Изд-во стандартов», 1989, 12 с.
6. Конвейеры (номенклатура показателей) ГОСТ 4.21-85 – М.: «Изд-во стандартов», 1986, 10 с.
7. Оборудование подъемно-транспортное. Конвейеры, тали, погрузчики и штабелеры (термины и определения) ГОСТ 18501 – 73 – М.: «Изд-во стандартов», 1985, 7 с.
8. Краны козловые электрические контейнерные (основные параметры и размеры) ГОСТ 24390-86 – М.: «Изд-во стандартов», 1987, 4 с.
9. Краны грузоподъемные (основные положения расчета) гост 28609 – 90 – М.: «Изд-во стандартов», 1990, 8 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www/severstal.com>

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В состав профессионального модуля входят 2 междисциплинарных курса. При освоении обучающимися профессионального модуля проводятся

производственная практика (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить концентрированно после изучения профессионального модуля в 7 семестре.

Изучению профессионального модуля предшествует освоение дисциплин: инженерная графика; технология отрасли; техническая механика; материаловедение; метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, обработка металлов резанием, станки и инструменты, охрана труда и бережливое производство, безопасность жизнедеятельности.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует следующим областям профессиональной деятельности: 26 Химическое, химико-технологическое производство; 28 Производство машин и оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности – (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. № 608н).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых

соответствует следующим областям профессиональной деятельности: 26 Химическое, химико-технологическое производство; 28 Производство машин и оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует следующим областям профессиональной деятельности: 26 Химическое, химико-технологическое производство; 28 Производство машин и оборудования; 2 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет не менее 25 процентов.

3.5. Использование современных образовательных технологий в реализации программы профессионального модуля

В ходе реализации рабочей программы профессионального модуля на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие анализ производственных ситуаций, решение ситуационных задач, моделирование производственных ситуаций;
- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;

- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в деловые игры, коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

3.6. Организация образовательного процесса с использованием элементов дистанционного обучения

При организации учебного процесса с использованием элементов дистанционного обучения при освоении ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования рекомендуется использовать следующие дистанционные образовательные технологии:

- кейс – технологии, представленные при применении разнообразными средствами обучения:
 - ✓ методическими указаниями по выполнению практических, контрольных работ, а также дипломного проекта;
 - ✓ учебно-практическими разработками с тестами или вопросами для самоконтроля и контроля;
 - ✓ мультимедийными материалами;
 - ✓ компьютерными электронными учебниками или обучающими программами;
- интернет – технологии, в том числе компьютерные сетевые технологии с использованием электронных учебников из электронных образовательных библиотек и компьютерных обучающих программ.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию по МДК и профессиональному модулю.

Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения обучающихся на первом

занятия по профессиональному модулю.

Текущий контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, практических и лабораторных занятий, а также выполнения ими индивидуальных самостоятельных работ.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного), задания к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по учебной работе после получения положительного заключения работодателя.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создаются фонды оценочных средств, которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК2.1 Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя	Демонстрировать умение применять освоенные знания по разработке и анализу технологической документации по ведению монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования в соответствии с требованиями регламентов.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов прохождения практик. Аудиторная самостоятельная работа Дифференцированный зачет
ПК2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов	Демонстрировать умение применять освоенные знания по разработке и анализу технологической документации по ведению монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования в соответствии с требованиями регламентов.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической и лабораторной работы. Оценка результатов прохождения практик
ПК2.3 Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования	Демонстрировать умение применять освоенные знания по разработке и анализу технологической документации по ведению монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования в соответствии с требованиями регламентов.	Аудиторная
ПК 2.4 Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.	Демонстрировать умение применять освоенные знания по разработке и анализу технологической документации по ведению монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования в соответствии с требованиями регламентов.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической и лабораторной работы. Оценка результатов прохождения практик

	регламентов.	самостоятельная работа Дифференцированный зачет
--	--------------	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Эффективность поиска информации	Выполнение практических работ Анализ отчетов по практике Курсовое и дипломное проектирование. Анализ творческих работ обучающегося. Анализ портфолио обучающегося
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эффективность поиска информации Количество используемых источников информации при выполнении курсовых и дипломных проектов и др. творческих работ	Выполнение практических работ Курсовое и дипломное проектирование. Анализ творческих работ обучающегося. Анализ портфолио обучающегося
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Эффективное использование времени, правил личной организованности и самодисциплины. Выполнение графика учебного процесса	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Мониторинг своевременного выполнения этапов учебного процесса и результатов обучения. Конкурсы профмастерства Олимпиады
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие спортивно - и культурно-массовых мероприятиях	Наблюдение за ролью обучающихся в группе; Портфолио
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устного и письменного изложения своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке. Тolerантность поведения в рабочем коллективе.	Анализ творческих работ обучающегося. Открытые защиты творческих и проектных работ. Анализ портфолио студента

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<p>Понимание социальной значимости своей профессии.</p> <p>Способность применять нормы антикоррупционного законодательства при выполнении профессиональной деятельности.</p> <p>Участие в общественной жизни..</p> <p>Осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей</p>	Анализ портфолио обучающихся
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Участие в культурно-массовых мероприятиях	Анализ портфолио обучающихся
ОК 09. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности.	В	<p>Эффективность использования компьютера, прикладных программ, Интернета.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося:</p> <p>не владеет;</p> <p>владеет неуверенно;</p> <p>уверенный пользователь;</p> <p>непрофессиональный программист.</p>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	на и	<p>Эффективный поиск информации</p> <p>Анализ выполнения курсового и дипломного проектирования</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	верbalный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо

70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка уровня подготовки по профессиональному модулю.