

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» 08 2020 г., протокол № 1

председатель ЦК 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:

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

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

	<p>требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования;</p> <p>назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов;</p> <p>правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах;</p> <p>правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы;</p> <p>правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов;</p> <p>требования охраны труда при ремонтных работах;</p> <p>перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий;</p> <p>методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности;</p> <p>технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ;</p> <p>способы выполнения крепежных работ;</p> <p>методы и способы контрольно-проверочных и регулировочных мероприятий;</p> <p>требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах</p>
--	---

### **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.						
				Обучение по МДК, в час.				Практики		Самостоятельная работа
				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							
	<b>Всего:</b>	<b>312</b>	<b>6</b>	<b>234</b>					<b>72</b>	<b>190</b>

## 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	Содержание	2		
	1. Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР).		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Технические средства для проведения технического обслуживания.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	3. Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	4. Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	5. Организация работ по техническому обслуживанию.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
	Практическое занятие	2		
	1 Анализ нормативно-технической документации и особенностей технического обслуживания токарного станка		2	ПК 2.1. ОК 1-7, ОК 9,10
Тема 1.2. Приемка и обкатка промышленного оборудования	Содержание	3		
	1. Ревизия технологического оборудования.		2	ПК 2.1. ОК 1-7,

				ОК 9,10
	2. Устранение мелких дефектов.		2	ПК 2.1. ОК 1-7, 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	2		
	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	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			
	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
Тема 1.2. Планирование и организация технического обслуживания и ремонта оборудования.	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 износостойкости 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 клеевым 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 износостойкости 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	14		
	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, осталиванием. 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 чугуновых 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-

				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	2		
	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	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	6		
	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	ПК 2.3- ПК2.4 ОК 1-7, ОК 9,10
	2. Порядок испытания ковочных молотов и прессов после сборки. Сдача в эксплуатацию.			
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"> <li>• основные направления модернизации оборудования с использованием интернет – ресурсов и периодических изданий.</li> <li>• прогрессивные методы и способы ремонта деталей. с использованием интернет – ресурсов и периодических изданий.</li> <li>• формы организации ремонтной службы на предприятиях с использованием интернет – ресурсов и периодических изданий.</li> </ul> <p>8 Составление кроссворда по темам. 9 Изучение ремонтной документации. 10. Подготовка реферата.</p>			
<p>Производственная практика по профилю специальности итоговая</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;</li> <li>2. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;</li> <li>3. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;</li> <li>4. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.</li> </ol>	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) ГОСТ25021-81 – 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

занятии 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
ПК2.1Проводить 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
ПК2.2Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов		
ПК2.3Проводить 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	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической и лабораторной работы. Оценка результатов прохождения практик Аудиторная
ПК 2.4Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.		

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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. Толерантность 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 в профессиональной деятельности.	Эффективность использования компьютера, прикладных программ, Интернета.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося: не владеет; владеет неуверенно; уверенный пользователь; непрофессиональный программист.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Эффективный поиск информации	Анализ выполнения курсового и дипломного проектирования

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)	вербальный 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.