

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО)
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

«профессионального цикла»

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «12» сентября 2023г. №676.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Екатерина Александровна Пузик

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Технологии машиностроения и
автоматизации»

Председатель О.В. Коровченко

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....	8
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
2.1 Структура профессионального модуля	9
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	10
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	17
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	19
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	19
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	20
4.1 Текущий контроль	20
4.2 Промежуточная аттестация.....	21
Приложение 1.....	39
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	39
Приложение 2.....	40

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)».

Модуль «Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)
ПК 2.1	Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией
ПК 2.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования
ПК 2.3	Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации	Н 2.1.1 технического обслуживания и диагностики промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической	У 2.1.1 визуально оценивать наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования; У 2.1.2 определять вид дефекта; У 2.1.3 определять	З 2.1.1 виды дефектов; З 2.1.2 способы и средства контроля дефектов;

в соответствии с технической документацией	документацией;	степень износа;	
		У 2.1.4 разбирать и собирать механизмы обслуживаемого оборудования в соответствии с технической документацией;	З 2.1.3 последовательность сборки и разборки механизмов обслуживаемого оборудования;
		У 2.1.5 проводить диагностику обслуживаемого оборудования с применением средств диагностики;	З 2.1.4 методы и средства диагностики;
ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Н 2.2.1 разработки технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования;	У 2.2.1 определять уровень износа механизмов обслуживаемого оборудования;	З 2.2.1 технические требования, предъявляемые к механизмам обслуживаемого оборудования;
		У 2.2.2 читать чертежи механизмов обслуживаемого оборудования;	З 2.2.2 требования ЕСТД и ЕСКД;
		У 2.2.3 выполнять рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР;	З 2.2.3 специализированное программное обеспечение для выполнения рабочих чертежей деталей обслуживаемого оборудования;
ПК 2.3. Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Н 2.3.1 организации работы персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования;	У 2.3.1 заполнять производственно-технологическую документацию;	З 2.3.1 требования производственно-технологической и нормативно-технической документации, инструкций по эксплуатации производственного оборудования;
		У 2.3.2 контролировать качество разборки и сборки механизмов простого оборудования;	З 2.3.2 методы и способы контроля качества разборки и сборки механизмов простого оборудования;
		У 2.3.3 планировать, определять производственные задачи бригады; У 2.3.4 распределять трудовые ресурсы и рабочего времени рабочих бригады слесарей-ремонтников;	З 2.3.3 основы планирования, определения производственных задач бригады, распределения трудовых ресурсов и рабочего времени рабочих бригады слесарей-ремонтников;

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные

		своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.03 особенности произношения;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4; У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5;	Тема 1.3 Регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования	12	Для углублённого изучения регламентных работ представляющих собой комплекс обязательных мероприятий, нацеленных на заблаговременное обнаружение неполадок, предотвращение отказов и увеличение эксплуатационного ресурса промышленного оборудования
-	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4; 3 2.2.2; 3 2.2.3; 3 2.3.1; 3 2.3.2;	Тема 2.1 Организация и обслуживание рабочего места на предприятии	36	Дополнительные часы изучения организации и обслуживания рабочего места необходимы для более подробного освоения.
-	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4; 3 2.2.2; 3 2.2.3; 3 2.3.1; 3 2.3.2;	Тема 2.2 Наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием	36	Грамотная настройка оборудования способствует повышению эффективности производства и поддержанию конкурентоспособности предприятия
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			84	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	36	
Практические занятия	60	60
Лабораторные занятия	8	8
Курсовая работа (проект)	48	48
Консультации	2	
Самостоятельная работа	не предусмотрено	
Практика, в т.ч.:	216	
учебная	не предусмотрено	
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	18	
Всего	388	332

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект (работа)	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 09	Раздел 1 Проведение технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования/М.Д.К 02.01			3			70		70	50	20	50				
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 09	Раздел 2. Организация технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования/М.Д.К 02.02			4к	4		84		84	66	16	10	8	48	2	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 09	Производственная практика		4к				216		216	216						
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 09	Экзамен по профессиональному модулю	4					18									18
	Всего	1	1	2	1	0	388		370	332	36	60	8	48	2	18

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК,	Коды; осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1 Проведение технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования		70/50		
Тема 1.1 Надежность промышленного оборудования	Содержание	4/0		
	Повреждения деталей металлургических машин. Терминология, понятия и определения. Основы теории надежности оборудования Свойства и показатели надежности. Классификация отказов	4/0	ПК 2.1; ОК 02.; ОК 02.;	3 2.1.1; 3о 01.03; У 2.1.2;
Тема 1.2 Основы трибологии	Содержание	6/0		
	1. Основы трибологии. Виды трения. Понятие предельно допустимого износа.	4/0	ПК 2.1; ОК 02.; ОК 02.;	3 2.1.1; 3 2.1.2; 3о 01.03; 3о 01.01;
	2. Смазочные материалы и виды смазки. Классификация масел по основному применению. Выбор смазочных материалов для различных узлов трения	2/0	ПК 2.1; ОК 01.; ОК 02.; ОК 02.; ОК 02.;	3 2.1.1; 3о 01.01; 3о 01.03; 3о 02.01;
Тема 1.3 Регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования	Содержание	60/50		
	1. Методы смазывания. Системы смазывания	4/0	ПК 2.1; ОК 01.; ОК 02.; ОК 02.;	3 2.1.1; 3о 01.01; 3о 01.03;
	2. Техническая диагностика. Технология диагностирования. Методы диагностирования. Системы управления	4/0	ПК 2.1; ОК 01.; ОК 02.; ОК 02.;	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4; 3о 01.01; 3о 01.03;
	3. Оценка предельного состояния изделия. Предельные износы в сопряжениях узлов трения	2/0	ОК 03.1; ПК 2.1.1; ПК 2.1. ОК 01.; ОК 02.;	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4; 3о 01.01; 3о 01.03;
	В том числе практических и лабораторных занятий	50/50		
	Практическое занятие №1. Составление кинематических схем промышленного оборудования	4/4	ПК 2.1. ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.4; У 2.2.2; 3 2.2.2; Уо 01.02; Уо 01.08; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.07; Уо 09.07
	Практическое занятие №2. Чтение технической документации	4/4	ПК 2.1. ОК 01.;	У 2.1.4; У 2.2.2; Уо

			ОК 02.; ОК 02.; ОК 02.3; ОК 09	01.02; Уо 01.08; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.07;
	Практическое занятие №3. Работа в программе Sike «Слесарь-ремонтник» «Система ТОиР»	2/2	ПК 2.1. ПК 2.2.; ПК 2.2.; ОК 2.; ОК 03; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 02.07;
	Практическое занятие №4. Выбор марки минерального масла в подшипники	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.05; Уо 01.08;
	Практическое занятие №5. Выбор марки минерального масла в зубчатые зацепления	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.05; Уо 01.08; Уо 02.01; Уо 09.07
	Практическое занятие №6. Составление схемы и карты смазывания для промышленного оборудования	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.08; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.06; Уо 02.07;; Уо 09.07
	Практическое занятие №7. Разбор и дефектация редуктора	4/4	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.1; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 09.07
	Практическое занятие №8. Работа в программе Sike «Слесарь-ремонтник» «Смазочные материалы»	2/2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 2.3; ОК ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 02.07; Уо 09.07
	Практическое занятие №9. Работа в программе Sike «Слесарь-	2/2	ПК 2.1; ПК 2.2;	У 2.1.1; У 2.1.2; У

	ремонтник» «Редукторы»		ОК 2.3; ОК 09	2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 02.07; Уо 09.07
	Практическое занятие №10. Работа в программе МУП «Общепромышленные редукторы»	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2.; ОК 2.3;; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 02.07; Уо 09.07
	Практическое занятие №11. Проведение ультразвуковой дефектоскопии	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2.; ОК 01.; ОК 02.;	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.08; Уо 02.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07;
	Практическое занятие №12. Исследование работы редуктора под нагрузением	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2.; ОК 01.; ОК 02.;	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07;
	Практическое занятие №13. Восстановление зубчатого колеса	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 09.07
	Практическое занятие №14. Восстановление вала	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 09.07
Раздел 2 Организация технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования		84/66		
Тема 2.1 Организация и обслуживание рабочего	Содержание	10/0		
	1. Организационные мероприятия по ведению ТОиР.	6/0	ПК 2.1.; ПК 2..2;	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4;

места на предприятии	Контроль за выполнением ТОиР. Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания. Автоматизированные системы управления техническим обслуживанием. Принципиальные основы системы ТОиР		ПК 2.3; ОК 01.; ОК 02; ОК 09	3 2.2.2; 3 2.2.3; 3 2.3.1; 3 2.3.2; 3 01.01; 3 01.03; 3 02.01; 3 09.06
	2. Требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования. Требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию	4/0	ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ОК 01.; ОК 02; ОК 09	3 2.1.1; 3 2.1.3; 3 2.1.4; 3 2.2.2; 3 2.2.3; 3 2.3.1; 3 2.3.2; 3 01.01; 3 01.02; 3 01.03; 3 02.01 3 09.06
Тема 2.2 Наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием	Содержание	26/18		
	Наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием	6/0	ПК 2.2.; ПК 2.3.; ОК 01.; ОК 09	3 2.2.1; 3 2.3.1; 3 2.3.3; 3 01.01; 3 07.01; 3 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/18		
	Практическое занятие №15. Визуальный осмотр и предварительные регулировки тренинг-стенда Baltech WS-3060	2/2		
	Практическое занятие №16. Центровка тренинг-стенда baltech ws-3060	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2; ПК 2.3.; ОК 01.; ОК 03.1;	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; У 2.3.1; У 2.3.2; У 01.02; У 01.03; У 01.04; У 01.06;
	Практическое занятие №17. Балансировка тренинг-стенда baltech ws-3060	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3.; ОК 01.;	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; У 2.3.1; У 2.3.2; У 01.02; У 01.03; У 01.04; У 01.06;
	Лабораторное занятие №1. Вибродиагностика тренинг-стенде	4/4	ПК 2.1. ПК 2.2.;	У 2.1.1; У 2.1.2; У

	Baltech WS-3060		ПК 2.3 ОК 01.;	2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; У 2.3.1; У 2.3.2; Уо 01.08; Уо 02.04; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.06;
	Лабораторное занятие №2. Термография на тренинг-стенде Baltech WS-3060	4/4	ПК 2.1.; ПК 2.2; 2.3.; ОК 01.;	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.2; У 2.2.3; У 2.3.1; У 2.3.2; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.06;
	Консультации	2/0		
	Консультация по курсовому проектированию	2/0	ПК 2.1.; ПК 2.2; ПК 2.3. ОК 01.; ОК 02;	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.1; У 2.2.2; У 2.2.3; У 2.3.1; У 2.3.2; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.06; Уо 01.08;
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов 1. Техническое обслуживание и ремонт привода одиннадцатироликовой листоправильной машины АПР -3 ЛПЦ -4 ПАО «ММК» 2. Техническое обслуживание и ремонт узлов моталки АПР -1 цеха стальной ленты ООО «УМК» 3. Техническое обслуживание и ремонт привода коробки скоростей токарно-винторезного станка 1М65 ЦРМО -2 ООО «МРК» 4. Техническое обслуживание и ремонт привода механизма передвижения мостового крана Q-20 т. сырьевого отделения ООО «Цемек-минералс» 5. Техническое обслуживание и ремонт привода ленточного конвейера сырьевого отделения ООО «Цемек-минералс» 6. Техническое обслуживание и ремонт механизма передвижения мостового крана Q-15 т. ОМЦ ООО «МРК» 7. Техническое обслуживание и ремонт привода кромкокрошительных ножниц стана 1-5 ЛПЦ-8 ПАО «ММК» 8. Техническое обслуживание и ремонт привода коробки скоростей вертикально-фрезерного станка 6М12 ЦРМО-1 ООО «МРК»				

9. Техническое обслуживание и ремонт привода реза гильотинных ножниц АПР-1 ЛПЦ-4 ПАО «ММК» 10. Техническое обслуживание и ремонт привода мельницы №5 сырьевого отделения ООО «Цемек-минералс» 11. Техническое обслуживание и ремонт привода моталки стана «2500» горячей прокатки ЛПЦ-4 ПАО «ММК» 12. Техническое обслуживание и ремонт привода коробки скоростей токарно-винторезного станка 1К62 ЦРМО-1 ООО «МРК»			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе): 1 Технологическая документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации привода 1.1 Назначение, устройство и работа привода 1.2 Краткое описание организации ТООР 1.3 Правила технической эксплуатации 1.4 Смазывание привода, схема и карта смазывания 2 Определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования 2.1 Выбор исходных данных, основных параметров и силовая схема к расчету 2.2 Расчет мощности привода и выбор электродвигателя 2.3 Кинематический расчет привода 2.4 Расчет деталей привода 2.4.1 Уточненный расчет ведомого вала редуктора 3 Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства 3.1 Мероприятия по технике безопасности и противопожарная защита в цехе 3.2 Охрана окружающей среды в условиях цеха Заключение Чертеж А1 Общий вид машины с приводом Чертеж А1 Редуктор привода машины /коробка скоростей/коробка подач станка	48/48	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01. ОК 02. ОК 09	У 2.1.1; У 2.1.2; У 2.1.4; У 2.1.5; У 2.2.1; У 2.2.2; У 2.2.3; У 2.3.1; У 2.3.2; У 2.3.3; У 2.3.4; З 2.1.1; З 2.1.3; З 2.1.4; З 2.2.2; З 2.2.3; З 2.3.1; З 2.3.2; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.06; Уо 02.07; Уо 03.01; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 07.01; Уо 09.07; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 03.01; Зо 09.06
Производственная практика. Виды работ 1. Составить дефектную ведомость механизмов обслуживаемого оборудования. 2. Составить кинематическую схему механизма. 3. Составить карту смазывания. 4. Выполнить рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР. 5. Рассчитать номинальное время работы оборудования. 6. Рассчитать показатели эффективности использования оборудования (коэффициент	216/216	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 09	Н 2.1.1; Н 2.2.1; Н 2.3.1; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.06; Уо 02.07Уо

экстенсивной, интенсивной, интегральной загрузки).			09.07
7. Рассчитать производственную мощность цеха.			
Промежуточная аттестация: Экзамен по профессиональному модулю	18/0		
Всего	370/332		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.02.01 Проведение технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Составление кинематических схем промышленного оборудования	формирование умений составлять кинематические схемы оборудования	Не требуется
Практическое занятие №2. Чтение технической документации	формирование умений извлечения информации из технической документации оборудования	Не требуется
Практическое занятие №3. Работа в программе Sike «Слесарь-ремонтник» «Система ТОиР»	формирование умений виртуальной работы слесаря-ремонтника	ПО Sike «Слесарь-ремонтник» «Система ТОиР»
Практическое занятие №4. Выбор марки минерального масла в подшипники	формирование умений подбирать смазочный материал для подшипников	Не требуется
Практическое занятие №5. Выбор марки минерального масла в зубчатые зацепления	формирование умений подбирать смазочный материал для зубчатого зацепления	Не требуется
Практическое занятие №6. Составление схемы и карты смазывания для промышленного оборудования	формирование умений составлять схемы и карты смазывания для промышленного оборудования	Не требуется
Практическое занятие №7. Разбор и дефектация редуктора	формирование умений производить разбор и дефектацию редуктора	Не требуется
Практическое занятие №8. Работа в программе Sike «Слесарь-ремонтник» «Смазочные материалы»	формирование умений производить подбор смазочных материалов	Sike «Слесарь-ремонтник» «Смазочные материалы»
Практическое занятие №9. Работа в программе Sike «Слесарь-ремонтник» «Редуктора»	формирование умений сборки-разборки редукторов	Sike «Слесарь-ремонтник» «Редуктора»
Практическое занятие №10. Работа в	формирование умений сборки-разборки	программе МУП «Общепромышленные

программе МУП Общепромышленные редуктора	редукторов	редукторы»
Практическое занятие №11. Проведение ультразвуковой дефектоскопии	формирование умений проводить ультразвуковую дефектоскопию	Не требуется
Практическое занятие №12. Исследование работы редуктора под нагрузением	формирование умений исследовательской работы редуктора под нагрузением	Не требуется
Практическое занятие №13. Восстановление зубчатого колеса	формирование умений разрабатывать алгоритм восстановления зубчатого колеса	Не требуется
Практическое занятие №14. Восстановление вала	формирование умений разрабатывать алгоритм восстановления вала	Не требуется
МДК.02.02 Организация технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Вибродиагностика тренинг-стенде Baltech WS-3060	формирование умений проводить вибродиагностику на тренинг-стенде Baltech WS-3060	тренинг-стенд Baltech WS-3060
Лабораторное занятие №2. Термография на тренинг-стенде Baltech WS-3060	формирование умений проводить термографию на тренинг-стенде Baltech WS-3060	тренинг-стенд Baltech WS-3060
Практические занятия		
Практическое занятие №15. Визуальный осмотр и предварительные регулировки тренинг-стенда Baltech WS-3060	формирование умений проводить визуальный осмотр и предварительную регулировку тренинг-стенда Baltech WS-3060	Не требуется
Практическое занятие №16. Центровка тренинг-стенда baltech ws-3060	формирование умений проводить центровку тренинг-стенда baltech ws-3060	тренинг-стенд Baltech WS-3060
Практическое занятие №17. Балансировка тренинг-стенда Baltech WS-3060	формирование умений проводить балансировку тренинг-стенда baltech ws-3060	тренинг-стенд Baltech WS-3060

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Лаборатория прототипирования и моделирования», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования»; «слесарная», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные издания

1 Техническое обслуживание и ремонты оборудования. Решения НКМК-НТМК-ЕВРАЗ : учебное пособие / под ред. В.В. Кондратьева, Н.Х. Мухатдинова, А.Б. Юрьева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 128 с. + CD-R. — (Управление производством). - ISBN 978-5-16-004039-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2063443> . – Режим доступа: по подписке.

2 Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13845-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544020>

Дополнительные источники

1 Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для вузов / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13806-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544013> .

3 Ищенко, А. А. Технологические основы восстановления промышленного оборудования современными полимерными материалами : учебное пособие / А. А. Ищенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-0776-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902783> . – Режим доступа: по подписке.

4 Аршинов, Н. П. Эксплуатация и ремонт электрических машин металлургического производства : учебное пособие : в 2 частях / Н. П. Аршинов, А. В. Кожевников ; под редакцией А. В. Кожевникова. — Череповец : ЧГУ, 2023 — Часть 2 — 2023. — 235 с. — ISBN 978-5-85341-946-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364274>). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является Экзамен по профессиональному модулю

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
М.Д.К 02. Проведение технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования/		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 03, ОК 05., ОК 07., ОК 09	Тестирование Практические задания	См. ниже
М.Д.К 02.02 Организация технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования/		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 03, ОК 05., ОК 07., ОК 09	Тестирование Практические задания	См. ниже
Производственная практика		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01., ОК 02., ОК 03, ОК 05., ОК 07., ОК 09	Отчет по практике	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Проведение технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования	Зачёт с оценкой	3
МДК.02.02	Организация технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования	Комплексный зачет с оценкой	4
		Курсовой проект	4
ПП.02	Производственная практика	Комплексный зачёт	4

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.02.01 Проведение технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации	
ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 09	№	Типовые практические задания
	1	Чтение технической документации общего и специализированного назначения
	2	Оформление технической документации для проведения работ при техническом обслуживании промышленного оборудования
	3	Техническое обслуживание АЦСПС
	4	Составление схемы и карты смазывания для промышленного оборудования
	5	Составление карты технического обслуживания промышленного оборудования

Оценочные средства для комплексного зачета с оценкой по МДК.02.02 Организация технического обслуживания, эксплуатации промышленного оборудования

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	№	Типовые практические задания
	1	Разработка ремонтного чертежа вала.
	2	Разработка ремонтного чертежа зубчатого колеса.
	3	Разборка, сборка редуктора
	4	Разборка, сборка гидроцилиндра
	5	Составление ведомости дефектов
	6	Составление технологической карты разборки-сборки узлов различного промышленного оборудования, выбор инструментов и приспособлений, измерительного инструмента
	7	Оформление технической документации на ремонтные работы
	8	Расчет деталей на прочность

Критерии оценки зачета с оценкой

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Критерии оценки курсового проекта (работы)

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	2
	Умение владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	2
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	2
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	2
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	2
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	2
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	2
	Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	2
	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом	2

	доступном формате;	
ПК 2.1 Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	У 2.1.1 визуально оценивать наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования;	2
ПК 2.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	У 2.2.3 выполнять рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР	2
ПК 2.3 Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	У 2.3.1 заполнять производственно-технологическую документацию	3
ИТОГО		25

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;;	0 – не распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; 1 – не всегда распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;; 2 – распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;; ;	2	1	2
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	0 – не владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 1 – не всегда владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 2 – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	2	1	2
ОК 02 Использовать современные средства	определять необходимые	выделяет ключевые запросы и	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к	2	1	2

поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности задач	источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	целенаправленно проводит поиск релевантной информации	незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;			
	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	применяет цифровые средства при выполнении курсового проекта (работы)	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	2	1	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном	извлекает необходимую техническую информацию из руководств любого формата для выполнения курсового проекта	0 - не способен извлекать нужную информацию из руководства, допускает грубые ошибки при интерпретации информации; 1 - способен частично извлекать требуемую информацию, однако	2	1	2

	формате;		допускает незначительные ошибки или пропускает важные детали; 2 - свободно и точно извлекает всю необходимую техническую информацию из любых форматов руководств, уверенно применяя её в рамках курсового проекта;			
Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	визуально оценивать наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования	визуально оценивает наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования	0 – не способен визуально оценивать наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования; 1 - способен визуально оценивать наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования 2 - свободно оценивает наличие дефектов и степени износа механизмов обслуживаемого оборудования	2	1	2
Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	выполнять рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР	выполняет рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР	0 – не способен выполнять рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР; 1 - способен выполнять рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования с применением САПР 2 - свободно выполняет рабочий чертеж деталей обслуживаемого оборудования	2	1	2

			оборудования с применением САПР			
Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного оборудования (технологического)	заполнять производственно-технологическую документацию	заполняет производственно-технологическую документацию	0 – не способен заполнять производственно-технологическую документацию 1 - способен заполнять производственно-технологическую документацию 2 - заполняет производственно-технологическую документацию.	2	1,5	3

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену по профессиональному модулю

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	2
	Умение владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	2
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	2
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	2
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	2
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	2
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	2
	Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	2
	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	2
ПК 2.1 Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с	Н 2.1.1 технического обслуживания и диагностики промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией;	2

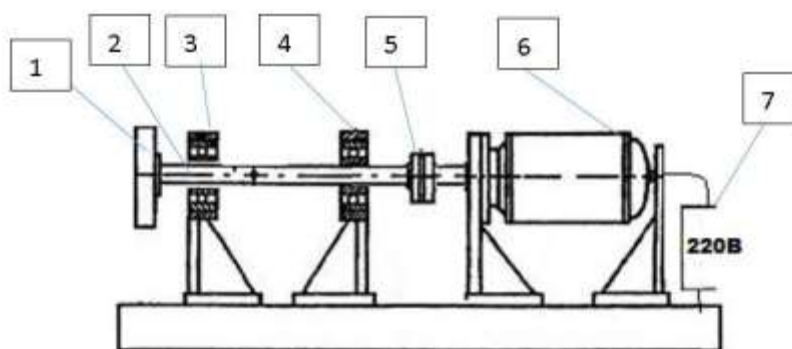
технической документацией		
ПК 2.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Н 2.2.1 разработки технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования;	2
ПК 2.3 Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Н 2.3.1 организации работы персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования;	3
ИТОГО		25

Инструкция:

1. Провести осмотр и предварительную регулировку механизма.
2. Включить механизм на 5 мин работы. Подаётся $f_{сети} = 50 Гц$ – не изменять! Ключ блокиратора питания находится у преподавателя.
3. Провести диагностику и получить заключение об общем состоянии агрегата.
4. Определить необходимые работы по виброналадке.
5. Выполнить работы по виброналадке – точную центровку муфтового соединения.
6. Выполнить работы по виброналадке – балансировку на месте эксплуатации.
7. Повторно провести диагностику после выполненных работ по виброналадке (п.3).
8. Соблюсти требования техники безопасности при выполнении всех работ. Заполнить формуляр в соответствии с заданием

Формуляр для модуля «Центровка валов и балансировка механизма»

Схема механизма роторного типа с двумя опорами и рабочим колесом:



1. Рабочее колесо (36 отв.)
2. Вал рабочего колеса
3. Подшипниковая опора
4. Подшипниковая опора
5. Муфта
6. Электродвигатель (техническая инфо на шильде ЭД)
7. Частотный регулятор

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при обнаружении участником неисправности в оборудовании позвать эксперта для консультации.

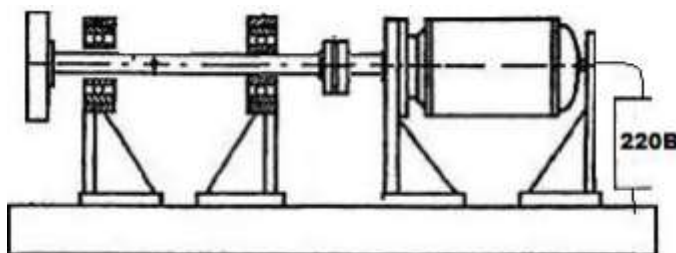
Используемые приборные системы и аксессуары: 1. Виброанализатор 2. Универсальная система для лазерной центровки 3. Тепловизор с диапазоном $-20^{\circ}\text{C} \dots +350^{\circ}\text{C}$ 4. Магнитная стойка с индикатором часового типа 5. Линейка поверочная 6. Набор щупов, 13 шт., толщина 0,05-1,0 мм, длина 100 мм 7. Пластины калиброванные (комплект) 8. Гаечные ключи

ФОРМУЛЯР ЭКЗАМЕНУЕМОГО

ФИО экзаменуемого _____

Задание №1.

Внешний осмотр и предварительные регулировки. Цель внешнего осмотра – допуск механизма на включение в сеть!



1.1. При помощи лекальной линейки и щупов провести замеры в вертикальной и горизонтальной плоскости по муфте. Если измеренные начальные значения превысят допустимые значения, провести предварительное выравнивание в горизонтальной плоскости и в вертикальной плоскости при помощи центровочных пластин.

Допуски на предварительное выравнивание.

Смещение = $\pm 1,0$ мм в центре муфты

Излом = $\pm 0,5$ мм/100мм в центре муфты

Измеренные значения и данные после корректировки записать в формуляр:

	Начальные значения		Значения после выравнивания	
	вертикаль	горизонт	вертикаль	горизонт
Смещение				
Излом				

1.2. Проверка вала на биение.

При помощи магнитной стойки и индикатора часового типа провести измерения биения вала, муфты и рабочего колеса. Заполнить формуляр в нужных строчках.

	осевое	радиальное	торцевое
Вал			
Полумуфта вала колеса			
Полумуфта вала двигателя			
Рабочее колесо			

1.3. Убедиться, что болты крепления электродвигателя затянуты.

Задание №2.

Прогрев механизма 5 мин (частота $F=50\text{Гц}$).

Взять ключ блокиратора у эксперта. Подсоединить питание. На частотном приводе включить вращение «НАЗАД». В дальнейшем использовать только это направление при включении питания. Выключить через 5 мин. - на частотном приводе нажать «СТОП». Поставить блокиратор. Далее участник управляет подачей питания, соблюдая требования техники безопасности.

Задание №3.

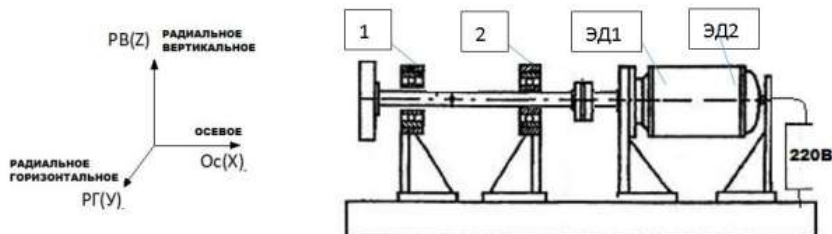
Диагностика механизма: термография и вибродиагностика

Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля ($T_{\max}$, °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора. Сохранить термограмму в тепловизоре. Данные записать в формуляр.

Выполнить измерения общего уровня вибрации среднеквадратичного значения виброскорости (V мм/с) на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2). Данные виброизмерений и заключение записать в формуляр.

Внимание к соблюдению техники безопасности!



Произвести контрольные измерения.

3.1 Замер вибрации (V мм/с)

	Ос(X)	PG(Y)	PB(Z)
Опора 1			
Опора 2			
ЭДинг 1			
ЭДинг 2			

3.2 Замер температуры ($T_{\max}$, °C)

Место измерения	Опора 1	Опора 2	Муф	ЭД	Э
$T_{\text{тем}}$, °C				инг1	Динг2

3.3 Сделать заключение по состоянию механизма

Заключение: _____

Задание № 4.

Виброналадка. Точная центровка

При помощи системы лазерной центровки произвести работу по точной центровке механизма. Сохранить в приборе данные по коррекции «мягкой лапы», по начальным и окончательным значениям несоосности.

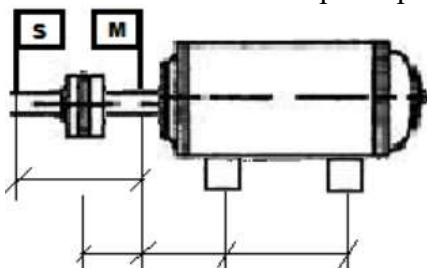
Заполнить формуляр согласно проведенной работе.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

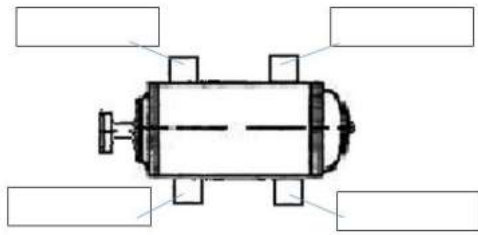
При проведении работ придерживаться следующих допусков на соосность:

Смещение	Излом	
$\leq 0,05$ мм	$\leq 0,05$ мм/100мм	отлично
$0,051 - \leq 0,1$ мм	$0,051 - \leq 0,08$ мм/100мм	приемлемо
$> 0,1$ мм	$> 0,08$ мм/100мм	не приемлемо

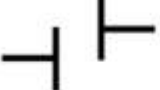
4.1 Схема механизма с размерами (мм)



4.2 Коррекция «мягкой лапы» (значения после корректировки (мм))

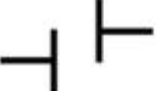


4.3. Начальное значение несоосности


 мм


 мм/100мм

4.4. Окончательное значение несоосности


 мм


 мм/100мм

Задание №5.

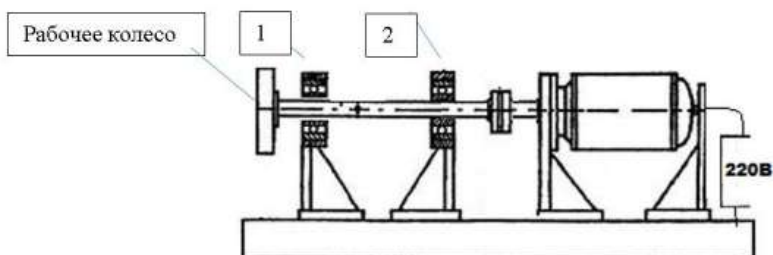
Виброналадка. Балансировка на месте эксплуатации

При помощи системы и одноосевого датчика вибрации провести работы по динамической балансировке механизма на месте эксплуатации.

Балансировка проводится в горизонтальной плоскости по одной плоскости коррекции (рабочее колесо) и одной подшипниковой опоре.

Выбрать подшипниковую опору с максимальным значением вибрации (1 или 2)

Пробные и коррекционные массы устанавливать на рабочее колесо (шаг отверстий 10°)



Класс точности балансировки 6,3G. Использовать следующие границы допусков вибрации (V мм/с):

Границы допусков (V мм/с)	Заключение
0-0,127	Отлично
>0,127-0,508	Хорошо
>0,508-1,016	Приемлемо с ограничениями
>1,016-2,032	Не приемлемо

5.1. Провести балансировку механизма. Сохранить отчет по балансировке в приборе.

5.2. Заполнить формуляр согласно проведенной работе.

Параметр	Значение
V мм/с (начальное)	
Количество установленных коррекционных масс	
Масса коррекционного(ых) груза(ов)	
V мм/с (окончательное)	

Задание №6.

Итоговая диагностика механизма: термография и вибродиагностика.

Аналогично п.3 задания провести повторную диагностику.

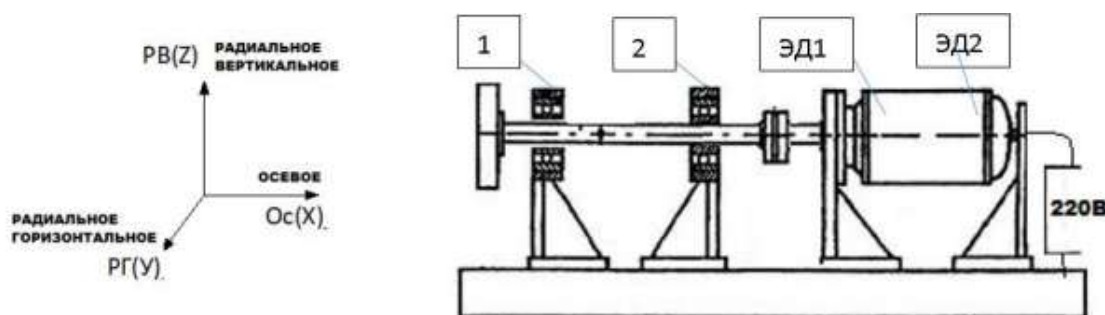
Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля (T_{max} , °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора.

Сохранить термограмму в тепловизоре. Данные записать в формуляр.

Выполнить измерения общего уровня вибрации среднеквадратичного значения виброскорости (V мм/с) на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2).

Получить автоматическую диагностику состояния механизма и потребностях в работах. Отчет сохранить в приборе. Данные виброизмерений и заключение записать в формуляр.



Внимание к соблюдению техники безопасности.

Произвести контрольные измерения.

6.1 Замер вибрации (V мм/с).

	Oc(X)	PG(Y)	PB(Z)
Опора 1			
Опора 2			
ЭДвиг 1			
ЭДвиг 2			

6.2 Замер температуры (T_{max} , °C)

Место измерения	Опора 1	Опора 2	Муфта	ЭДвиг1	ЭДвиг2
T_{max} , °C					

6.2 Сделать заключение по состоянию механизма

Заключение: _____

6.2 Сделать сравнительные итоговые выводы по результатам п.3.3 и п.6.3

Вывод: _____

Критерии оценивания

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	0 – не распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; 1 – не всегда распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;; 2 – распознаёт и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;; ;	2	1	2
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	0 – не владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 1 – не всегда владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 2 – владеет актуальными методами работы в	2	1	2

			профессиональной и смежных сферах;			
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;	2	1	2
	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	применяет цифровые средства для решения профессиональных задач	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	2	1	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	читать, понимать и находить необходимые технические	извлекает необходимую техническую информацию из	0 - не способен извлекать нужную информацию из руководства, допускает грубые ошибки при интерпретации	2	1	2

иностранном языках	данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	руководств любого формата	информации; 1 - способен частично извлекать требуемую информацию, однако допускает незначительные ошибки или пропускает важные детали; 2 - свободно и точно извлекает всю необходимую техническую информацию из любых форматов руководств, уверенно применяя её в рамках курсового проекта;			
Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	производит техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	0 – не способен производить техническое обслуживание и диагностику промышленного оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией; 1 - способен производить техническое обслуживание и диагностику промышленного оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией 2 - свободно производит техническое обслуживание и диагностику промышленного оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	2	1	2
Разрабатывать	применять	применяет методы	0 – не способен применять	2	1	2

технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования (технологического)	методы и приёмы технического обслуживания промышленного оборудования в соответствии с регламентами и технической документацией.	и приёмы технического обслуживания промышленного оборудования в соответствии с регламентами и технической документацией.	методы и приёмы технического обслуживания промышленного оборудования в соответствии с регламентами и технической документацией.; 1 - способен применять методы и приёмы технического обслуживания промышленного оборудования в соответствии с регламентами и технической документацией. 2 - свободно применяет методы и приёмы технического обслуживания промышленного оборудования в соответствии с регламентами и технической документацией			
Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного оборудования (технологического)	организовывать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Организовывает работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	0 – не способен организовывать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного оборудования 1 - способен организовывать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	2	1,5	3

			2 - Организует работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.			
--	--	--	---	--	--	--

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы Р. и Д. Джонсон, (Баранова Н.М., Змушко А.А.)/ выполнение лабораторных и практических работ	Сформировать умение работы в команде	1 сформирован навык работы в команде; 2 сформировать понятие важности распределения ролей в команде.	В начале занятия обучающиеся получают делаются на 4 команды для работы на лабораторных стендах. В каждой команде назначается ответственный за оформление отчёта, ответственный за работу с прибором и ответственный за проведения предварительной центровки.
2	Кейс-метод	Сформировать умение проведение анализа предложенной ситуации и поиска решений	Применение теоретических знаний к решению практических задач	1) исследования предложенной ситуации (кейса); 2) сбора и анализа недостающей информации; 3) обсуждения возможных вариантов решения проблемы; 4) выработки наилучшего решения.
3	Здоровьесберегающая технология (А.Я.Найн, С.Г.Сериков)	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	-соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке - смена видов деятельности на уроке

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25