

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.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

Квалификация: техник-технолог

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14» июня 2022г. № 444.

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

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера), к.т.н.

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 профессионального 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	7
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
2.1 Структура профессионального модуля	8
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	9
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	21
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
3.1 Материально-техническое обеспечение	24
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4.1 Текущий контроль	25
4.2 Промежуточная аттестация	26
Приложение 1 Образовательные технологии	34

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: освоение вида деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции; формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение первичного практического опыта и реализация в рамках профессионального модуля последующего освоения трудовых функций по выбранной профессии.

Модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

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

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Н 4.1.1 осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	У 4.1.1 проводить комплексную оценку текущего состояния металлорежущих и аддитивных станков	З 4.1.1 принципы работы металлорежущего и аддитивного оборудования
		У 4.1.2 выявлять отклонения в работе оборудования от заданных производителем норм	З 4.1.2 стандарты качества и допусков

		У 4.1.3 разрабатывать эффективные мероприятия по устранению простоев оборудования	З 4.1.3 основы технической диагностики и анализа данных
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Н 4.2.1 организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт	У 4.2.1 организовывать процесс устранения неисправностей	З 4.2.1 устройство и функциональные особенности используемого металлорежущего и аддитивного оборудования
		У 4.2.2 диагностировать и локализовать неисправности оборудования	З 4.2.2 методы диагностики оборудования и выявления отклонений от нормы
		У 4.2.3 обеспечивать процесс передачи оборудования в ремонт	З 4.2.3 порядок оформления документации для передачи оборудования в ремонт
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Н 4.3.1 регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;	У 4.3.1 настраивать режимы работы оборудования	З 4.3.1 технические характеристики оборудования
		У 4.3.2 корректировать режимы работы в процессе обработки	З 4.3.2 параметры контроля и типичные признаки отклонений при работе оборудования
		У 4.3.3 определять оптимальные параметры обработки для достижения баланса между качеством и производительностью	З 4.3.3 инновационные подходы и технологии для повышения эффективности работы оборудования
ПК 4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	Н.4.4.1 организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;	У 4.4.1 составлять заявки согласно установленным процедурам и формам	З 4.4.1 ассортимент и номенклатуру расходных материалов
		У 4.4.2 организовать доставку и приёмку расходных материалов	З 4.4.2 правила проверки количества, качества и комплектности товаров, процедуры возврата бракованных или недостающих позиций
		У 4.4.3 размещать поступившие материалы на складе с учётом их свойств и условий хранения	З 4.4.3 принципы складской логистики, организации пространства склада, маркировки и размещения материалов
ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому	Н 4.5.1 оформления технической документации на	У 4.5.1 оформлять техническую документацию	З 4.5.1 нормативные акты и стандарты оформления

обслуживанию	проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования		технической документации (ГОСТы, СНИПы и т.д.)
		У 4.5.2 проводить контроль качества наладки и технического обслуживания	З 4.5.2 различные методы и подходы к тестированию и оценке качества работы оборудования
		У 4.5.3 организовать и координировать работу по наладке и техническому обслуживанию	З 4.5.3 последовательность выполнения наладочных и обслуживающих работ
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;
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;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
		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;

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 4.1.1 3 4.1.2, 3 4.1.3, 3 4.2.1, 3 4.2.2, 3 4.2.3, У 4.1.1, У 4.1.2, У 4.1.3, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3	Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	6	является актуальной и важной для повышения конкурентоспособности предприятий машиностроительной отрасли
-	3 4.2.1, 3 4.2.2, 3 4.2.3, 3 4.3.1, 3 4.3.2, 3 4.3.3, 3 4.4.1, 3 4.4.2, 3 4.4.3, 3 4.5.1, 3 4.5.2, 3 4.5.3, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3, У 4.3.1, У 4.3.2, У 4.3.3	Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	18	правильное техобслуживание и качественный ремонт аддитивного и сборочного оборудования являются важными факторами успешного внедрения современных технологий в производство и поддержания высокого уровня производственной культуры
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			24	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	32	0
Практические занятия	32	24
Лабораторные занятия	56	56
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	0
Консультации	не предусмотрено	0
Самостоятельная работа	16	0
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	не предусмотрено	
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	12	0
Всего	288	224

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.										Промежуточная аттестация
							Объем ОП, час	Самостоятельная работа	с преподавателем								
		Всего	в том числе														
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект	Консультации							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01., ОК 02.,	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования.			6			30		30	20	10	6	14				
ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01., ОК 02.	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования.						20		20	6	10	4	6				
ПК 4.2, ПК 4.4, ОК 01., ОК 02	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования.						14		14	6	6	2	6				
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01., ОК 02.	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования						32		32	28	4	18	10				
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01., ОК 02.	Производственная практика, часов		7				180		180	180							
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01., ОК 02.	Экзамен по профессиональному модулю	7					12									12	
	Всего	1	2	1			288		276	240	30	30	36			12	

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	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		26/16		
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание занятий:	10/6		
	1. Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. 2. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка. 3. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации). 4. Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые	4/0	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	3 4.1.1 3 4.1.2 3 4.1.3 3 4.2.1 3 4.2.2 3 4.2.3 3о 01.02

	технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практические занятия № 1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы	2/2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	У 4.1.1 У 4.1.2 У 4.1.3 У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 Уо 01.01 Уо 01.02
	Лабораторные занятия № 1 Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта.	4/4	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	У 4.1.1 У 4.1.2 У 4.1.3 У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 Уо 01.01 Уо 01.02
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание занятий:	8/4		
	1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. 2. Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика,	4/0	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	З 4.1.1 З 4.1.2 З 4.1.3 З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 Зо 01.02

	метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д. 3. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практические занятия №2. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам)	2/2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	У 4.1.1 У 4.1.2 У 4.1.3 У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 Уо 01.01 Уо 01.02
	Лабораторные занятия №2. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	2/2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	У 4.1.1 У 4.1.2 У 4.1.3 У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 Уо 01.01 Уо 01.02
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание занятий:	8/6		
	1. Оценка оборудования на геометрическую точность. Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории. 2. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа	2/0	ПК 4.1 ПК 4.3 ОК 01 ОК 02	3 4.3.1 3 4.3.2 3 4.3.3 3 4.2.1 3 4.2.2 3 4.2.3 3 4.3.1 3 4.3.2 3 4.3.3

	основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика) 4. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем			Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практические занятие № 3. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2/2	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02	У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Лабораторные занятия №3 . Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования	4/4	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02	У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		20/6		
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание занятий:	8/0		
	1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка	4/0	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3 З 4.4.1

	(подналадка). 2. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.			3 4.4.2 3 4.4.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 3о 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практические занятия №4. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	4/0	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание занятий:	8/6		
	1. Особенности наладки токарных станков 2. Особенности наладки сверлильных и шлифовальных станков.	2/0	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	3 4.3.1 3 4.3.2 3 4.3.3 3 4.4.1 3 4.4.2 3 4.4.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 3о 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятия №4 Выполнение наладки токарного и фрезерного станка.	4/4	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 У 4.4.1 У 4.4.2

				У 4.4.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Лабораторное занятия №5. Выполнение наладки сверлильного и шлифовального станка.	2/2	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание занятий:	2/0		
	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. Особенности наладки станков с ЧПУ : токарных, многоцелевых. Установка зажимного приспособления.	2/0	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	3 4.3.1 3 4.3.2 3 4.3.3 3 4.4.1 3 4.4.2 3 4.4.3 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 3о 02.02
Тема 2.4. Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования	Содержание занятий:	2/0		
	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.	2/0	ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	3 4.3.1 3 4.3.2 3 4.3.3 3 4.4.1 3 4.4.2 3 4.4.3 3о 01.01

				3o 01.02 3o 02.01 3o 02.02
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		20/12		
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования.	Содержание занятий:	4/0		
	1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. 2. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).	2/0	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	3 4.2.1 3 4.2.2 3 4.2.3 3 4.4.1 3 4.4.2 3 4.4.3 3 4.5.1. 3 4.5.2. 3 4.5.3. 3o 01.01 3o 01.02 3o 02.01 3o 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практические занятия №5 Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	2/0	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 У 4.5.1 У 4.5.2 У 4.5.3 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 02.01 Уo 02.02
Тема 3.2. Особенности	Содержание занятий:	14/12		

проведения ремонтных работ

1. Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей, ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др. 2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.	2/0	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 З 4.4.1 З 4.4.2 З 4.4.3 З 4.5.1. З 4.5.2. З 4.5.3. Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 02.02
В том числе практических и лабораторных занятий	12/12		
Лабораторное занятия.№6 Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	4/4	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 У 4.5.1 У 4.5.2 У 4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Лабораторное занятия.№7. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	4/4	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 У 4.5.1

				У4.5.2 У 4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Лабораторное занятия №8. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	4/4	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.4.1 У 4.4.2 У 4.4.3 У 4.5.1 У4.5.2 У 4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Содержание занятий:	2/0		
	1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность». 2. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.	2/0	ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	3 4.2.1 3 4.2.2 3 4.2.3 3 4.4.1 3 4.4.2 3 4.4.3 3 4.5.1. 3 4.5.2. 3 4.5.3. 3о 01.01 3о 01.02 3о 02.01 3о 02.02

Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.		30/26		
Тема 4.1. Диагностирование общего технического состояния аддитивного и сборочного оборудования	Содержание занятий:	2/0		
	1. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного и сборочного оборудования 2. Порядок проведения диагностики аддитивного и сборочного оборудования. 3. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров	2/0	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	З 4.1.1 - З 4.5.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 02.02
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание занятий:	28/26		
	1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность. 2. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования. 3. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.	2/0	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	З 4.1.1 - З 4.5.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26		
	Практические занятия №6. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).	4/4	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Практические занятия №7. Определение срока службы детали (по вариантам).	4/4	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Практические занятия №8 Техника безопасности при работе с 3D принтером, Устройство 3D принтера. Назначение узлов 3D принтера.	2/2	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02

	Практические занятия №9 Ручное управление 3D принтером. Настройка нуля рабочего стола 3D принтера. Установка материала в принтер. Извлечение и замена материала	4/4	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Практические занятия №10 3. Изучение интерфейса программы 3D принтера. Настройки принтера в программе. Изучение основных пользовательских настроек печати. Настройка оптимальных режимов.	4/4	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Лабораторное занятия №9. Использование поддержек и подложки при печати. Настройка параметров для печати объекта сложного профиля. Настройки оптимальных режимов печати объекта другим видом пластика. Исследование точности печати объектов.	4/4	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Лабораторное занятия №10. Печать простого объекта, используя рекомендуемые настройки. Сравнение качества печати при разных настройках печати. Разрешение печати. Исследование результатов печати при задании различного разрешения	4/4	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Производственная практика Виды работ: 1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования 3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования		180/180	ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01 ОК 02.	У 4.1.1 - У4.5.3 Н 4.1.1 - У4.5.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02

5. Особенности монтажа промышленного оборудования 6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов 7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования 8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования 10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов 11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования 12. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования			
Промежуточная аттестация: экзамен по профессиональному модулю	12/0		
Всего	288/240		

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
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		
Лабораторные занятия		
Лабораторные занятия № 1 Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта.	Формирование умений проверка точности работы технологического оборудования после ремонта.	Набор инструментов для диагностики
Лабораторные занятия №2. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования	Формирование умений составления маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb –
Лабораторные занятия №3 . Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования	Формирование умений определения основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования	Набор инструментов для диагностики
Практические занятия		
Практические занятие № 1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы	Формирование умений определения основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы	Не требуется
Практические занятие №2. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам)	Формирование умений применения различных методов диагностики сборочного оборудования	Набор инструментов для диагностики
Практические занятие № 3. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	Формирование умений проведения диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	Набор инструментов для диагностики
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятия №4. Выполнение наладки токарного и фрезерного станка.	Формирование умений выполнения наладки токарного и фрезерного станка.	Набор инструментов
Лабораторное занятия №5. Выполнение наладки	Формирование умений выполнения наладки	Набор инструментов

сверлильного и шлифовального станка.	сверлильного и шлифовального станка	
Практические занятия		
Практические занятия №4. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	Формирование умений определения последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	Не требуется
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятия №6. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	Формирование умений расчёта трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка	Не требуется
Лабораторное занятия №7. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	Формирование умений составления графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования	Не требуется
Лабораторное занятия №8. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка	Формирование умений определения порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка	Не требуется
Практические занятия		
Практические занятия №5 Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	Формирование умений оформления комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	Не требуется
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятия №9. Использование поддержек и подложки при печати. Настройка параметров для печати объекта сложного профиля. Настройки оптимальных режимов печати объекта другим видом пластика. Исследование точности печати объектов.	Формирование умений использования поддержек и подложки при печати, настройки параметров для печати объекта сложного профиля, настройки оптимальных режимов печати объекта другим видом пластика, исследования точности печати объектов	3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.;
Лабораторное занятия №10. Печать простого объекта, используя рекомендуемые настройки. Сравнение качества печати при разных настройках печати. Разрешение печати.	Формирование умений печати простого объекта, используя рекомендуемые настройки, сравнения качества печати при разных настройках печати, разрешения печати,	3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.;

Исследование результатов печати при задании различного разрешения	исследования результатов печати при задании различного разрешения	
Практические занятия		
Практические занятия №6. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).	Формирование умений выявления скрытых дефектов деталей и единиц	Набор инструментов для диагностики
Практические занятия №7. Определение срока службы детали (по вариантам).	Формирование умений определения срока службы детали	Набор деталей
Практические занятия №8 Техника безопасности при работе с 3D принтером, Устройство 3D принтера. Назначение узлов 3D принтера.	Формирование умений работать с 3D принтером	3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.;
Практические занятия №9 Ручное управление 3D принтером. Настройка нуля рабочего стола 3D принтера. Установка материала в принтер. Извлечение и замена материала	Формирование умений работать с 3D принтером	3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.;
Практические занятия №10 3. Изучение интерфейса программы 3D принтера. Настройки принтера в программе. Изучение основных пользовательских настроек печати. Настройка оптимальных режимов.	Формирование умений работать с 3D принтером	3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.;

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет инженерной графики, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Учебно-производственная мастерская «Механообрабатывающая для монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования», 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. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин : учебное пособие / И.С. Иванов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015601-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1723512> . – Режим доступа: по подписке.

2. Пашков Е. В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов ; Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 368 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211979>. - ISBN 978-5-8114-1848-0 .

Основные электронные издания

1. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-2014-4, 978-5-4497-3017-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138897> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Рахимянов Харис Магсуманович. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для спо / Х.М. Рахимянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов ; Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 241 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/539396> - ISBN 978-5-534-04387-7.

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
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		
ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01; ОК 02	Тестирование Практические задания	См. ниже
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		
ПК 4.4 ПК 4.3 ОК 01; ОК 02	Тестирование Практические задания	См. ниже
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		
ПК 4.2 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 01; ОК 02	Тестирование Практические задания	См. ниже
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.		
ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01; ОК 02	Тестирование Практические задания	См. ниже
Производственная практика		
ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01; ОК 02	Отчёт 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.04.01	Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования	Зачёт с оценкой	6
ПП.04	Производственная практика	Зачёт	7

4.2.1 Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 4.1 – ПК 4.5 ОК 01; ОК 02	Задание №1 Определите неисправности станка токарного типа, исходя из описания проблемы: станок перестал точно обрабатывать деталь цилиндрической формы. Составьте рекомендации по устранению выявленных дефектов. Задание №2 Предложите график технического обслуживания станка фрезерного типа, учитывая условия его интенсивной эксплуатации. Обоснуйте необходимость каждой операции и её частоту. Задание №3 Выявление скрытых дефектов деталей и единиц Задание №4 Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ оборудования. Задание №5 Настройка нуля рабочего стола 3D принтера. Установка материала в принтер, Печать простого объекта, используя рекомендуемые настройки.

Критерии 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.

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену профессиональному по 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	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;	4
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;	3
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Н 4.1.1 осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	6
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Н 4.2.1 организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт	6
ПК 4.3: Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Н 4.3.1 регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;	6
ИТОГО		25

Задание 1. Комплексная диагностика токарного станка после ремонта

Ситуация: Студент выступает в роли специалиста по диагностике. Металлорежущий станок (например, токарно-винторезный) прошел капитальный ремонт. Перед вводом в эксплуатацию необходимо подтвердить его соответствие нормам точности и надежности.

Задание:

1. **Теоретическая часть.** Перечислите не менее трех групп показателей точности металлорежущего оборудования, которые необходимо проверить согласно ГОСТ 8-82. Опишите методику проверки геометрической точности и повторяемости позиционирования осей с ЧПУ.
2. **Практическая часть (ситуационная задача).** Вам предоставлены данные вибродиагностики шпиндельного узла и результаты измерения износа направляющих. На основе этих данных:
 - Проанализируйте текущее состояние узлов станка (У 4.1.2).
 - Сформулируйте предварительный диагноз о причинах отклонения от нормы (например, повышенный износ подшипника, нарушение геометрии направляющих) (ПК 4.1, У 4.1.1).
 - Разработайте план мероприятий по устранению выявленных отклонений, включая необходимые регулировки или замену деталей (У 4.1.3).
 - Определите перечень контрольно-измерительных приборов, необходимых для выполнения данной диагностики.

Задание 2. Организация процесса наладки и подналадки фрезерного станка с ЧПУ

Ситуация: Произведена замена режущего инструмента и зажимного приспособления на вертикально-фрезерном станке с системой ЧПУ типа CNC. Требуется выполнить полную наладку станка для запуска новой партии деталей.

Задание:

1. **Теоретическая часть.** Опишите последовательность действий при первоначальной наладке станков с ЧПУ. В чем заключаются особенности наладки по пробным деталям? Какие режимы работы системы ЧПУ используются в процессе наладки?
2. **Практическая часть (кейс).** Составьте технологическую карту (маршрут) наладки станка для обработки заданной детали. Карта должна включать:
 - Установку и базирование заготовки в новом приспособлении.
 - Привязку "нуля" детали к системе координат станка.
 - Выбор и установку режущего инструмента в инструментальный магазин с коррекцией вылетов.
 - Загрузку управляющей программы и проведение первого пробного прохода.
 - Методику контроля качества первой обработанной детали (например, измерение размеров штангенциркулем, проверка биения) и действия оператора при обнаружении брака (подналадка) (ПК 4.3, У 4.3.1, У 4.3.2).

Задание 3. Планирование и организация планово-предупредительного ремонта (ППР)

Ситуация: Вы назначены ответственным за техническую службу цеха, оснащенного парком из 15 единиц металлообрабатывающего оборудования различного типа (токарные, сверлильные, фрезерные станки, несколько 3D-принтеров). Необходимо организовать систему технического обслуживания и ремонтов.

Задание:

1. **Теоретическая часть.** Дайте определение ППР. Опишите виды ремонта (текущий, средний, капитальный) и их основное содержание. Какова цель составления дефектной ведомости?
2. **Практическая часть (проектное задание).** Разработать годовой график ППР для данного парка оборудования. Для этого необходимо:
 - Классифицировать оборудование по сложности и загруженности.

- Используя нормативную документацию (или условные исходные данные), определить периодичность проведения текущих и капитальных ремонтов для каждой группы станков.
- Составить укрупненный перечень работ, входящих в состав одного цикла ППР для наиболее сложного станка (например, токарного с ЧПУ).
- Рассчитать примерную трудоемкость ремонтных работ для этого станка на год, исходя из количества циклов ППР (ПК 4.2, У 4.2.1).
- Описать процесс организации передачи станка в ремонт: от выявления неисправности до оформления документации (например, акта приема-передачи) (У 4.2.3).

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки/практический опыт)	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 (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
ПК 4.1: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Н 4.1.1 осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	0- не осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования; 1 – частично осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования; 2 – осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования;	2	3	6

ПК 4.2: Организовыва ть работы по устранению неполадок	Н 4.2.1 организации работ по устранению неисправности функциониров ания оборудования на технологическ их позициях производствен ных участков, выведении узлов и элементов металлорежущ его и аддитивного оборудования в ремонт	Организует работы по устранению неисправности функциониров ания оборудования на технологическ их позициях производствен ных участков, выведении узлов и элементов металлорежущ его и аддитивного оборудования в ремонт	0-не организует работы по устранению неисправности функциониров ания оборудования на технологическ их позициях производствен ных участков, выведении узлов и элементов металлорежущ его и аддитивного оборудования в ремонт; 1 –частично организует работы по устранению неисправности функциониров ания оборудования на технологическ их позициях производствен ных участков, выведении узлов и элементов металлорежущ его и аддитивного оборудования в ремонт; 2 –организует работы по устранению неисправности функциониров ания оборудования на технологическ их позициях производствен ных участков, выведении узлов и элементов	2	3	6
--	--	---	---	---	---	---

			металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;			
ПК 4.3: Выполнять наладку и подналадку	Н 4.3.1 регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;	Регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования;	0 – не регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования 1 – частично регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования; 2- полностью регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования	2	3	6
ОК 01: Анализировать задачу, определять этапы решения и составлять план действий.	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;	распознает и анализирует 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;	0- распознает и анализирует 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; 1- частично распознает и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном	2	2	4

			контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; 2- полнос тью распознает и анализирует задачу и/или проблему в профессиональ ном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;			
ОК 02: Использовать информацион ные технологии для решения задач (при составлении карты можно использовать ПО).	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональ ных задач; проявлять культуру информационн ой безопасности при использовании	Использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональ ных задач; проявлять культуру информационн ой безопасности при использовании информационн	0 – не использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональ ных задач; проявлять культуру информационн ой безопасности при использовании	2	1,5	3

	информационн о- коммуникацио нных технологий;	о- коммуникацио нных технологий;	информационн о- коммуникацио нных технологий; 1 – частично использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональ ных задач; проявлять культуру информационн ой безопасности при использовании информационн о- коммуникацио нных технологий; 2- Использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональ ных задач; проявлять культуру информационн ой безопасности при использовании информационн о- коммуникацио нных технологий;			
--	---	---	--	--	--	--

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 делятся 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 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