

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

Магнитогорск, 2025

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

«Механическое, гидравлическое

оборудование и автоматизация»

Председатель О.В. Коровченко

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

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	8
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
2.1 Структура профессионального модуля	10
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	11
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	23
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
3.1 Материально-техническое обеспечение	26
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	26
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
4.1 Текущий контроль	27
4.2 Промежуточная аттестация	28
Приложение 1 Образовательные технологии	33

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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.

Профессиональный 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 ППСЗ.

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
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс ИДК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 4.1.1 Определяет и находит неисправности в работе оборудования	Н 4.1.1 диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств	У 4.1.1 проводить комплексную оценку текущего состояния металлорежущих и аддитивных станков	З 4.1.1 принципы работы металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.1.2 Определяет причины отказов оборудования		У 4.1.2 выявлять отклонения в работе оборудования от заданных производителем норм	З 4.1.2 стандарты качества и допусков
ПК 4.1.3 Сокращает время простоя		У 4.1.3 разрабатывать эффективные	З 4.1.3 основы технической

оборудования благодаря своевременной и точной диагностике		мероприятия по устранению простоев оборудования	диагностики и анализа данных
ПК 4.2.1 Планирует оперативные мероприятия по устранению неполадок и отказов	Н 4.2.1 организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных	У 4.2.1 организовывать процесс устранения неисправностей	З 4.2.1 устройство и функциональные особенности используемого металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.2.2 Координирует действия команды для быстрого решения возникающих проблем	участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт	У 4.2.2 диагностировать и локализовать неисправности оборудования	З 4.2.2 методы диагностики оборудования и выявления отклонений от нормы
ПК 4.2.3 Оценивает результаты выполненных работ и вносить необходимые коррективы для предотвращения повторных инцидентов		У 4.2.3 обеспечивать процесс передачи оборудования в ремонт	З 4.2.3 порядок оформления документации для передачи оборудования в ремонт
ПК 4.3.1 Составляет графики проведения наладки и подналадки 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
ПК 4.3.2 Определяет потребности в ресурсах (материалах, инструментах, специалистах) для выполнения работ		У 4.3.2 корректировать режимы работы в процессе обработки	З 4.3.2 параметры контроля и типичные признаки отклонений при работе оборудования
ПК 4.3.3 Контролирует выполнение планов и своевременно корректировать их при необходимости		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 4.4.1 Закупает необходимые материалы и комплектующие для проведения наладочных работ	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
ПК 4.4.2 Распределяет ресурсы (человеческие, материальные, временные) для эффективного выполнения задач		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
ПК 4.4.3 Контролирует наличие и состояние ресурсов на каждом этапе наладочных работ		У 4.4.3 размещать поступившие материалы на складе с учётом их свойств и	З 4.4.3 принципы складской логистики, организации пространства склада,

		условий хранения	маркировки и размещения материалов
ПК 4.5.1 Проверяет соответствие выполненных работ установленным стандартам и регламентам.	Н 4.5.1 оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования	У 4.5.1 оформлять техническую документацию	З 4.5.1 нормативные акты и стандарты оформления технической документации (ГОСТы, СНиПы и т.д.)
ПК 4.5.2 Анализирует результаты проверок и выявляет отклонения от нормативных показателей		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
ПК 4.5.3 Вносит предложения по улучшению качества наладочных и обслуживающих работ		У 4.5.3 организовать и координировать работу по наладке и техническому обслуживанию	З 4.5.3 последовательность выполнения наладочных и обслуживающих работ
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи		Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
		Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
		Уо 01.04 составлять план действий;	
		Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
		Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
		Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.		Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.		Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
			Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет		Уо 02.01 определять	Зо 02.01 номенклатуру

задачи и источники поиска в заявленных условиях		задачи для поиска информации;	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
		Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
		Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации		Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
		Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
		Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач		Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
		Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
		Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 04.2 Взаимодействует с		Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов

коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности		Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	коллектива и команды;
ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами		Уо 04.04 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;

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
-	З 4.1.1 З 4.1.2, З 4.1.3, З 4.2.1, З 4.2.2, З 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
-	З 4.2.1, З 4.2.2, З 4.2.3, З 4.3.1, З 4.3.2, З 4.3.3, З 4.4.1, З 4.4.2, З 4.4.3, З 4.5.1, З 4.5.2, З 4.5.3, 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	30	0
Практические занятия	30	24
Лабораторные занятия	36	36
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрена	0
Консультации	Не предусмотрены	0
Самостоятельная работа	На предусмотрена	0
Практика, в т.ч.:		
учебная	36	36
производственная	144	144

Промежуточная аттестация	12	0
Всего	288	240

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
									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
ПК4.1.1 – ПК 4.1.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования.			6			30		30	20	10	6	14			
ПК 4.3.1 – ПК 4.3.3; ПК 4.4.1 – ПК4.4.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования.						20		20	6	10	4	6			
ПК 4.2.1 – 4.2.3; ПК 4.4.1 – ПК 4.4.3; ПК 4.5.1 – ПК 4.5.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования.						14		14	6	6	2	6			
ПК4.1.1 – ПК 4.1.3; ПК 4.2.1 – 4.2.3; ПК 4.3.1 – ПК 4.3.3; ПК 4.4.1 – ПК4.4.3; 4.5.1 – ПК 4.5.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования						32		32	28	4	18	10			
ПК4.1.1 – ПК 4.1.3; ПК 4.2.1 – 4.2.3; ПК 4.3.1 – ПК 4.3.3; ПК 4.4.1 – ПК4.4.3; 4.5.1 – ПК 4.5.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3; ОК 04.1 – ОК 04.03	Производственная практика, часов		6, 7				180		180	180						
ПК4.1.1 – ПК 4.1.3; ПК 4.2.1 – 4.2.3; ПК 4.3.1 – ПК 4.3.3; ПК 4.4.1 – ПК4.4.3; 4.5.1 – ПК 4.5.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3; ОК 04.1 – ОК 04.03	Экзамен квалификационный	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 ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	Лабораторные занятия № 1 Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта.	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	Лабораторные занятия №2. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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

	основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика) 4. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практические занятие № 3. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	Лабораторные занятия №3 . Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
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 (подналадка). 2. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.	4/0	ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.2 ОК 02.1	З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3 З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 Зо 01.03 Зо 01.04

			ОК 02.2 ОК 02.3	Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практические занятия №4. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	4/0	ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.3	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 01.09 Уо 02.03 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09
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 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.3	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 01.09 Уо 02.03 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятия №4 Выполнение наладки токарного и фрезерного станка.	4/4	ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2	У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 У 4.2.1 У 4.2.2

			ПК 4.2.3 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.3	У 4.2.3 Уо 01.09 Уо 02.03 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09
	Лабораторное занятия №5. Выполнение наладки сверлильного и шлифовального станка.	2/2	ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.3	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 01.09 Уо 02.03 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09
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 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3 З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04
Тема 2.4. Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего	Содержание занятий:	2/0		
	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по	2/0	ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3	З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3

оборудования	наладке и подналадке.		ПК 4.2.1	З 4.2.1
			ПК 4.2.2	З 4.2.2
			ПК 4.2.3	З 4.2.3
			ОК 01.2	Зо 01.03
			ОК 02.1	Зо 01.04
			ОК 02.2	Зо 02.01
			ОК 02.3	Зо 02.02
				Зо 02.03
			Зо 02.04	
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 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.3	З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3 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 01.04 Зо 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практические занятия №5 Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	2/0	ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 Уо 01.09

Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание занятий:	14/12		
	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 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.32 ПК 4.3.3 ОК 01.3	З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3 Зо 01.04 Зо 01.05
	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 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.32 ПК 4.3.3 ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 Уо 01.09
	Лабораторное занятия №7. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	4/4	ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.32 ПК 4.3.3 ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 Уо 01.09

	Лабораторное занятия №8. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	4/4	ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 Уо 01.09
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 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ОК 01.3	З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 З 4.3.1 З 4.3.2 З 4.3.3 Зо 01.04 Зо 01.05
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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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
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	2/0	ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1	З 4.2.1 З 4.2.2 З 4.2.3 З 4.3.1

	оборудования. 3. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.		ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.3	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 3о 01.04 3о 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26		
	Практические занятия №6. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).	4/4	ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 Уо 01.09
	Практические занятия №7. Определение срока службы детали (по вариантам).	4/4	ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ОК 01.3	У 4.2.1 У 4.2.2 У 4.2.3 У 4.3.1 У 4.3.2 У 4.3.3 Уо 01.09
	Практические занятия №8 Техника безопасности при работе с 3D принтером, Устройство 3D принтера. Назначение узлов 3D принтера.	2/2	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07

	Практические занятия №9 Ручное управление 3D принтером. Настройка нуля рабочего стола 3D принтера. Установка материала в принтер. Извлечение и замена материала	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	Практические занятия №10 3. Изучение интерфейса программы 3D принтера. Настройки принтера в программе. Изучение основных пользовательских настроек печати. Настройка оптимальных режимов.	4/4	ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	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 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1	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 01.07
	Производственная практика Виды работ:	180/180	ПК 4.1.1 – ПК 4.1.3; ПК 4.2.1 –	У 4.1.1 - У 4.1.3 У 4.2.1 - У 4.2.3

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 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		4.2.3; ПК 4.3.1 – ПК 4.3.3; ПК 4.4.1 – ПК4.4.3; 4.5.1 – ПК 4.5.3; ОК 01.1 – ОК 01.3; ОК 02.1 – ОК 02.3; ОК 04.1 – ОК 04.03	У 4.3.1 - У 4.3.3 У 4.4.1 - У 4.4.3 У 4.5.1 - У 4.5.3 Н 4.1.1 – Н 4.5.1 Уо 01.01 - 01.09 Уо 02.01 - Уо 02.09 Уо 04.01 - Уо 04.04
Промежуточная аттестация: экзамен квалификационный	12		
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 №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. Исследование результатов печати при задании различного разрешения	Формирование умений печати простого объекта, используя рекомендуемые настройки, сравнения качества печати при разных настройках печати, разрешения печати, исследования результатов печати при задании различного разрешения	3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.;
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.

Дополнительные источники

1. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

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 квалификационный.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования		
ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.3	Тестирование Практические задания	См. ниже
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов		
ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.3	Тестирование Практические задания	См. ниже
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования		
ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.	Тестирование Практические задания	См. ниже
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке		
ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.3	Тестирование Практические задания	См. ниже
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию		
ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.3	Тестирование Практические задания	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
ПМ.04.ЭК	Экзамен квалификационный	Экзамен	7

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

Результаты обучения (индекс ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.3	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,

Критерии оценки дифференцированного зачёта (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.

4.2.3 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 4.1.1 ПК 4.1.2 ПК 4.1.3 ПК 4.2.1 ПК 4.2.2 ПК 4.2.3 ПК 4.3.1 ПК 4.3.2 ПК 4.3.3 ПК 4.4.1 ПК 4.4.2 ПК 4.4.3 ПК 4.5.1 ПК 4.5.2 ПК 4.5.3 ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 04.1; ОК 04.2; ОК 04.3	1. Теоретическая часть: Эта часть экзамена предназначена для проверки базовых знаний студента относительно организационных аспектов контроля, наладки и обслуживания производственного оборудования. Она состоит из тестов, вопросов и практических заданий. 2. Практическая часть: Практическая часть направлена на проверку умения студентов правильно организовывать процессы контроля, технической наладки и планового обслуживания оборудования. 3. Итоговая оценка: Итоговая оценка формируется на основании результатов обеих частей экзамена, включая оценку способности учащегося применить полученные знания на практике. Формат экзаменационной работы: Часть 1. Теория (Тестирование): Студент получает список из 20–25 вопросов с несколькими вариантами ответов, из которых нужно выбрать один правильный ответ. Каждый вопрос оценивается от 1 до 5 баллов в зависимости от сложности вопроса. Пример вопросов: Какой вид технического обслуживания проводится непосредственно перед вводом оборудования в эксплуатацию?

	a) Текущий ремонт b) Подготовка к пуску c) Капитальный ремонт d) Среднесрочное обслуживание Чем отличается оперативная наладка оборудования от профилактической? a) Только оперативной наладкой занимаются специалисты высокой квалификации b) Оперативная наладка выполняется в ходе производственного процесса, профилактическая — вне его c) Различаются методами диагностирования проблем d) Нет разницы, оба вида аналогичны Для какого оборудования наиболее часто применяют метод вибрационного мониторинга? a) Фрезерные станки b) Металлорежущие станки c) Конвейеры непрерывного действия d) Компрессоры и электродвигатели Часть 2. Практика (Производственная задача): Задача заключается в выполнении конкретного производственного задания, связанного с организацией контроля, наладки и текущего обслуживания оборудования. Студенту предлагается ситуация из реальной производственной практики и набор исходных данных. Примеры заданий: Провести диагностику работы металлообрабатывающего станка путем анализа данных датчиков вибрации и температуры, выявить возможные дефекты и предложить способы устранения. Организовать процедуру технического обслуживания шлифовального станка с учётом рекомендаций производителя и нормативов предприятия. Составить регламент профилактических мероприятий. Выполнить расчёт экономической целесообразности замены изношенного подшипника на станке-фрезере, сравнить затраты на покупку запасных частей и потери от вынужденного простоя оборудования.
--	---

Коды проверяемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций (ИДК)	Оценка (да / нет)
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	ПК 4.1.1 Определяет и находит неисправности в работе оборудования	
	ПК 4.1.2 Определяет причины отказов оборудования	
	ПК 4.1.3 Сокращает время простоя оборудования благодаря своевременной и точной диагностике.	
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	ПК 4.2.1 Планирует оперативные мероприятия по устранению неполадок и отказов	
	ПК 4.2.2 Координирует действия команды для быстрого решения возникающих проблем	
	ПК 4.2.3 Оценивает результаты выполненных работ и вносить необходимые коррективы для предотвращения повторных инцидентов	
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	ПК 4.3.1 Составляет графики проведения наладки и подналадки оборудования	
	ПК 4.3.2 Определяет потребности в ресурсах (материалах, инструментах, специалистах) для выполнения работ	
	ПК 4.3.3 Контролирует выполнение планов и своевременно корректировать их при необходимости	
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	ПК 4.4.1 Закупает необходимые материалы и комплектующие для проведения наладочных работ	
	ПК 4.4.2 Распределяет ресурсы (человеческие, материальные, временные) для эффективного выполнения задач	
	ПК 4.4.3 Контролирует наличие и состояние ресурсов на каждом этапе наладочных работ	
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	ПК 4.5.1 Проверяет соответствие выполненных работ установленным стандартам и регламентам.	
	ПК 4.5.2 Анализирует результаты проверок и выявляет отклонения от нормативных показателей	
	ПК 4.5.3 Вносит предложения по улучшению качества наладочных и обслуживающих работ	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты	

	решения профессиональной задачи	
	ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	
	ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли	
	ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	
	ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами	
тах количество оценок		
количество положительных оценок		
% положительных оценок		
Оценка в универсальной шкале оценок		

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