

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность:

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника:

техник-технолог

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023



СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора
ООО «КомТехФинПром»
И.И. Максutow
«28» апреля 2023 г.

Начальник методического отдела
Н.В. Вострякова
«28» апреля 2023 г.

Начальник учебно-
производственного отдела
Л.Г. Макеева
«28» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Обушенин С.А. Будасова
«28» апреля 2023 г.

ОДОБРЕНО
Цикловыми комиссиями
промышленных технологий
Пр. № 7 от «28» апреля 2023 г.

Председатель ЦК
В.А. Ламин

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14» июня 2022 г. №444 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «01» июля 2022 г., регистрационный №69122), с учетом требований профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «29» июня 2021г. № 435н.

Разработчик(и):

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»

Рецензенты:

Данко Ю.Н. –преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Максutow И.И. – заместитель генерального директора ООО «КомТехФинПром»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 4 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Профессиональные компетенции
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 ТО

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</p> <p>организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</p> <p>оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</p>
уметь	<p>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p> <p>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков</p>
знать	<p>причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;</p> <p>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</p> <p>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;</p>

1.2.3. Перечень личностных результатов:

Код личностного результата	Формулировка личностного результата
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Осознающий себя членом общества на региональном и локальном уровнях, имеющим представление о Ростовской области как субъекте Российской Федерации
ЛР 14	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития донского региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Ростовской области в национальном и мировом масштабах
ЛР 16	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Чемпионатов
ЛР 17	Способный работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеть навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых ресурсов;
ЛР 20	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 21	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях;
ЛР 22	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
ЛР 23	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 25	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.
ЛР 26	Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить
ЛР 29	Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом
ЛР 30	Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности
ЛР 31	Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем
ЛР 32	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
ЛР 33	Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;
ЛР 34	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
ЛР 35	Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки;

ЛР 37	Принимающий цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 38	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
ЛР 39	Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации
ЛР 40	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 41	Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего 330 часов:

в том числе в форме практической подготовки: 330 часа;

на освоение МДК – 138 часов; в том числе, самостоятельная работа – 4 часов;

на практики: учебную – 72 часа;

производственную – 108 часов;

в том числе, экзамен по модулю – 12 часов.

1.4. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения, ПК)	№, наименование темы	Объем ауд. час (в т.ч. КП)
	МДК. 04.01. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования		6
		Производственная практика	36
	Итого		42

1.5. Практическая подготовка при реализации профессионального модуля

№ п/п	МДК, раздел	№, название темы	вид учебного занятия, учебной деятельности	объем часов по ПМ (МДК)	
				по разделу/теме	в том числе по практ. подготовке по указанному занятию
МДК. 04.01. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования					
1.	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Лекционное занятие. Практическое занятие	10/6	10/6
		Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке,	Лекционное занятие. Практическое занятие	10/6	10/6

	ния.	эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования			
		Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Лекционное занятие. Практическое занятие	10/4	10/4
2.	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования.	Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Лекционное занятие. Практическое занятие	8/2	8/2
		Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Лекционное занятие. Практическое занятие	12/4	12/4
		Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Лекционное занятие. Практическое занятие	8/2	8/2
3.	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования.	Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Лекционное занятие. Практическое занятие	10/4	10/4
		Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Лекционное занятие. Практическое занятие	10/4	10/4
		Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Лекционное занятие. Практическое занятие	12/4	12/4
4.	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.	Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Лекционное занятие. Практическое занятие	14/6	14/6
		Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Лекционное занятие. Практическое занятие	16/8	16/8
5.			Самостоятельная работа	4	4
			Консультации	2	2
			Промежуточная аттестация	12	12
			Учебная практика раздела	72	72
			Производственная практика	108	108
			Промежуточная аттестация/Экзамен по модулю	12	12
Итого:				330	330

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1.	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования.	30	30	16						
ПК 4.3. ПК 4.4.	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования.	28	28	8						
ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5.	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования.	32	32	12						
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.	30	30	14						
	Самостоятельная работа	4								4
	Консультации	2						2		
	Промежуточная аттестация	12							12	
	Учебная практика	72				72				
	Производственная практика	108					108			
	Экзамен по модулю	12							12	
	Всего	330	120	50		72	108	2	24	4

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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов по ПМ (МДК)		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)	
		по разделу, теме профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию		
1	2	3	4	5	
МДК. 04.01. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования					
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		30/16	30/16		
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание		10/6	10/6	ПК 4.1.
	1	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).			
	2	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. 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 технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.		
5	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.		
6	Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.		
7	Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.		
В том числе, практических занятий		6	
1	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.		
2	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.		
3	Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.		
4	Применение различных методов диагностики сборочного		

		оборудования (по вариантам).				
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		10/6	10/6	ПК 4.1.	
	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, метод поверхностной активации, вибращионный 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.				
	4	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.				
	5	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования				
	6	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.				
	В том числе, практических занятий			6		6
	1	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.				
	2	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков				
	3	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.				
	4	Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.				
Тема 1.3. Диагно-	Содержание учебного материала		10/4	10/4	ПК 4.1.	

стирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	1	Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства обработки круговой траектории				
	2	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.				
	3	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)				
	4	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем				
	5	Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства обработки круговой траектории.				
	6	Регламентное и заявочное диагностирование.				
	7	Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.				
	8	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.				
	9	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.				
	В том числе, практических занятий			4	4	
	1	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.				
	2	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.				
	3	Определение основных диагностических параметров состоя-				

		ния сборочного оборудования.			
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования			28/8	28/8	
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание учебного материала		8/2	8/2	
	1	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.			ПК 4.3. ПК 4.4.
	2	Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).			
	3	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.			
	4	Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.			
	5	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем			
	6	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.			
	7	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.			
	8	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования			
	В том числе, практических занятий			2	
1	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования				
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание учебного материала		12/4	12/4	
	1	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.			ПК 4.3. ПК 4.4.
2	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.				

	3	Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.			
	4	Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования			
	5	Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.			
	6	Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.			
	В том числе, практических занятий		4	4	
	1	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ			
	2	Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.			
	3	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.			
	4	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы			
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание учебного материала		8/2	8/2	
	1	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.			ПК 4.3. ПК 4.4.
	2	Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке			
	3	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.			
	4	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество			
	5	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.			
	6	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.			
	В том числе, практических занятий		2	2	
	1	Устройства местного контроля работы сборочного оборудо-			

		вания.				
	2	Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.				
	3	Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.				
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования			32/12	32/12		
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание учебного материала		10/4	10/4		
	1	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов			ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5.	
	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).				
	3	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.				
	4	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.				
	5	Планирование регламентированного технического обслуживания.				
	6	Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.				
	7	Восемь принципов ТРМ.				
	8	Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.				
	В том числе, практических занятий			4		4
	1	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.				
2	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металло-					

		режущего станка (по вариантам).			
Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание учебного материала		10/4	10/4	
	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 (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др.			
	2	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.			
	3	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.			
	4	Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.			
	5	Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания			
	В том числе, практических занятий		4	4	
	1	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.			
	2	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.			
	Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Содержание учебного материала		12/4	12/4
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 требо-			

		вания к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».			
	2	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.			
	3	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.			
	В том числе, практических занятий		4	4	
	1	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.			
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования			30/14	30/14	
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание учебного материала		14/6	14/6	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5
	1	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.			
	2	Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.			
	3	Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.			
	4	Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.			
	5	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования			
	6	Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.			
	7	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.			
	8	Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.			
	9	Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.			

	10	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.			
	В том числе, практических занятий		6	6	
	1	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.			
	2	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.			
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание учебного материала:		16/8	16/8	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5
	1	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность			
	2	Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.			
	3	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.			
	4	Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.			
	5	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.			
	6	Особенности комплектования сборочных деталей.			
	В том числе, практических занятий		8	8	
	1	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).			
	2	Определение срока службы детали (по вариантам).			

<p>Учебная практика</p> <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструмент и приборы для диагностики оборудования 2. Регламенты технического обслуживания оборудования 3. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе 4. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам 5. Проверка кинематической точности оборудования 6. Испытание оборудования на виброустойчивость 7. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте 	72	72	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5
<p>Производственная практика</p> <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	108	108	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5
<p>Самостоятельная работа</p>	4	4	

Консультации	2	2	
Промежуточная аттестация/экзамен по модулю	24	24	
Всего	330	330	

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм

№п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования. Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Лекция-визуализация Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов
2	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования. Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Просмотр и обсуждение презентаций. Интерактивный урок с применением ИКТ
3	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования. Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Работа в малых группах
4	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования. Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Имитационный метод активного обучения

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя, наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 основной образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 основной образовательной программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

3.2.1. Печатные издания

1. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации [Текст] : учебник для СПО / А.Н. Феофанов ; Т.Г. Гришина ; А.Г. Схиртладзе ; С.А. Куликова ; под ред. А.Н. Феофанова. - Москва : Академия, 2019. - 317 с. : ил.

2. Реализация технологических процессов изготовления деталей [Текст] : учебник для СПО / А.Н. Феофанов ; Т.Г. Гришина ; А.Г. Схиртладзе ; С.А. Куликова ; под ред. А.Н. Феофанова. - Москва : Академия, 2019. - 255 с. : ил.

3. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. (электронный учебник)

2. Вереина Л.И. Конструкции и наладка токарных станков: Учебное пособие для СПО /Л.И. Вереина, М.М. Краснов.- М.: Инфра-М, 2022.- 480с. (электронный учебник)

3. Лифиц, И.М., Управление качеством : учебное пособие / И.М. Лифиц. — Москва : КноРус, 2022. — 319 с. (электронный учебник)

4. Афанасьев А.А. Обеспечение качества изделий машиностроительного производства: Учебное пособие для вузов / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин.- М.: Инфра-М,2022 (электронный учебник)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования</p> <p>ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке</p> <p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Организация работ по устранению неполадок и отказов</p> <p>Планирование работ по наладке оборудования</p> <p>Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования</p> <p>Обучение персонала работе на оборудовании, выполнению должностных инструкций</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p>
---	---	---