



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkollredzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-08-30 11:06:01

Приложение 6-4
к ООП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

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

Обязательный профессиональный блок

г. Сергиев Посад

2023 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
профессий и специальностей
машиностроительной отрасли

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМР

Программа профессионального модуля **ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022г. № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.16 Технология машиностроения» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.07.2022г. рег. № 69122), на основе примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования (ПООП-П) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж».

Автор-разработчик:

Грубова Н.Ю. - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»;

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1 Перечень общих компетенций

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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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 ТО

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования
	Н 4.1.02	определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств
	Н 4.2.01	организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков
	Н 4.2.02	выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт
	Н 4.3.01	регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования
	Н 4.4.01	организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов
	Н 4.5.01	оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования
	Н 4.5.02	проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования
Уметь	У 4.1.01	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования
	У 4.1.02	оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков
	У 4.1.03	контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования
	У 4.2.01	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования
	У 4.3.01	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования
	У 4.4.01	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами
	У 4.5.01	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования
	У 4.5.02	оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию;
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности;

	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
Знать	З 4.1.01	причины отклонений в формообразовании
	З 4.1.02	техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования
	З 4.1.03	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования
	З 4.2.01	нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
	З 4.3.01	правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования
	З 4.4.01	основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению
	З 4.5.01	объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования
	З 4.5.02	средства контроля качества работ по
	З 4.5.03	порядок работ по наладке и техобслуживанию
	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология;
	Зо 04.02	основы проектной деятельности
	Зо 05.02	правила оформления документов
	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности;
	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 306 часов,

в том числе в форме практической подготовки: 234 часов

Из них на освоение МДК: 108 часов

самостоятельная работа 12

практики, в том числе учебная: 72 часов

производственная: 108 часов

Промежуточная аттестация – экзамен по модулю. 8 часов

Консультации 10 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК					Практики	
					В том числе						
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельн ая работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственна я
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11
ПК.4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01 – КК 07	Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием	55	40	34	22	-	3			18	-
ПК.4.3, ПК.4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01 – КК 07	Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок	47	34	26	16	-	3			18	-
ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 4.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01 – КК 07	Раздел 3. Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем	43	28	22	10	-	3			18	-
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01 – КК 07	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.	53	24	14	6	-	3	10	8	18	-
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01 – КК 07	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108								108
	Промежуточная аттестация										
	Всего:	306	234	96	54	-	12	10	8	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад.ч/в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования		108		
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		34/22	ПК.4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>Н 4.1.01</i> <i>Н 4.1.02</i> <i>У 4.1.01</i> <i>У 4.1.02</i> <i>У 4.1.03</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.06</i> <i>Уо 03.02</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 09.01</i> <i>3 4.1.01</i> <i>3 4.1.02</i> <i>3 4.1.03</i> <i>3о 01.02</i> <i>3о 02.03</i> <i>3о 03.02</i> <i>3о 04.02</i> <i>3о 05.02</i> <i>3о 06.02</i> <i>3о 07.01</i> <i>3о 09.01</i>
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание	12/8		
	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			
	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.			
	Практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	Практическое занятие 1. Загрузка инструмента в станок с ЧПУ	2/2		

	Практическое занятие 2. Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и по кадровому режимам	2/2		
	Практическое занятие 3. Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков	2/2		
	Практическое занятие 4. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	2/2		
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание	12/8	ПК.4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	
	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, 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.			
	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			
	Практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	Практическое занятие 5. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп	2/2		
	Практическое занятие 6. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков	2/2		
	Практическое занятие 7. Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования	2/2		
	Практическое занятие 8. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2/2		
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание	10/6	ПК.4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09,	
	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 отработки 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)		КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07		
	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 отработки 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				
	Практических занятий и лабораторных работ				6/6
	Практическое занятие 9. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97				2/2
	Практическое занятие 10. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования	2/2			
Практическое занятие 11. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования	2/2				
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		26			
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание	6/2	ПК.4.3, ПК.4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>Н 4.3.01</i> <i>Н 4.4.01</i> <i>У 4.3.01</i> <i>У 4.4.01</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.06</i> <i>Уо 03.02</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 09.01</i> <i>3 4.3.01</i> <i>3 4.4.01</i> <i>3о 01.02</i> <i>3о 02.03</i> <i>3о 03.02</i>	
	1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.				
	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				
	Практических занятий и лабораторных работ	2/2			
	Практическое занятие 12. Определение последовательности проведения наладочных и	2/2			

	подналадочных работ сборочного оборудования			<i>3o 04.02</i>
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание	10/8	ПК.4.3, ПК.4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>3o 05.02</i>
	1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие			<i>3o 06.02</i>
	2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.			<i>3o 07.01</i>
	3. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.			<i>3o 09.01</i>
	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.			
	Практических занятий и лабораторных работ	8/8		
	Практическое занятие 13. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ	2/2		
	Практическое занятие 14. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ	2/2		
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Практическое занятие 15. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования	2/2	ПК.4.3, ПК.4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	
	Практическое занятие 16. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы	2/2		
	Содержание	10/6		
	1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования			
	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 работ			
	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			
	Практических занятий и лабораторных работ	6/6		
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования	Практическое занятие 17. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования	2/2	ПК 4.2, ПК 4.4,	<i>Н 4.2.01</i>
	Практическое занятие 18. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования	2/2		<i>Н 4.2.02</i>
	Практическое занятие 19. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования	2/2		
Тема 3.1. Основные	Содержание	6/4		

сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов		ПК 4.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>Н 4.4.01</i> <i>Н 4.5.01</i> <i>Н 4.5.02</i> <i>У 4.2.01</i> <i>У 4.4.01</i> <i>У 4.5.01</i> <i>У 4.5.02</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.06</i> <i>Уо 03.02</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 09.01</i> <i>3 4.2.01</i> <i>3 4.4.01</i> <i>3 4.5.01</i> <i>3 4.5.02</i> <i>3 4.5.03</i> <i>3о 01.02</i> <i>3о 02.03</i> <i>3о 03.02</i> <i>3о 04.02</i> <i>3о 05.02</i> <i>3о 06.02</i> <i>3о 07.01</i> <i>3о 09.01</i>
	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			
	Практических занятий и лабораторных работ	4/4		
	Практическое занятие 20. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	2/2		
	Практическое занятие 21. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)	2/2		
	Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание		
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				
Практических занятий и лабораторных работ		4/4		
Практическое занятие 22. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка		2/2		
Практическое занятие 23. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования		2/2		

Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	Содержание	6/2	ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 4.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	
	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 (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.			
	Практических занятий и лабораторных работ	2/2		
	Практическое занятие 24. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.	2/2	КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования		14		
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание	8/4	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>Н 4.1.01</i>
	1. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования			<i>Н 4.1.02</i>
	2. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования			<i>Н 4.2.01</i>
	3. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.			<i>Н 4.2.02</i>
	4. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования			<i>Н 4.3.01</i>
	5. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования			<i>Н 4.4.01</i>
	6. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования			<i>Н 4.5.01</i>
	7. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров			<i>Н 4.5.02</i>
	8. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования			<i>У 4.1.01</i>
	9. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений			<i>У 4.1.02</i>
	10. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.			<i>У 4.1.03</i>
	Практических занятий и лабораторных работ	4/4		<i>У 4.2.01</i>
	Практическое занятие 25. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.	2/2		<i>У 4.3.01</i>
	Практическое занятие 26. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической	2/2		<i>У 4.4.01</i>

	документации на ремонт сборочного оборудования			<i>Уо 05.01</i>
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание	6/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо 06.01</i>
	1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность			<i>Уо 07.02</i>
	2. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.			<i>Уо 09.01</i>
	3. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.			<i>3 4.1.01</i>
	Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.			<i>3 4.1.02</i>
	4. Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.			<i>3 4.1.03</i>
	5. Особенности комплектования сборочных деталей.			<i>3 4.2.01</i>
	Практических занятий и лабораторных работ			2/2
		Практическое занятие 27. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц и определение срока службы детали (по вариантам)	2/2	<i>3 4.4.01</i>
		<i>3 4.5.01</i>		
		<i>3 4.5.02</i>		
		<i>3 4.5.03</i>		
		<i>3о 01.02</i>		
		<i>3о 02.03</i>		
		<i>3о 03.02</i>		
		<i>3о 04.02</i>		
			<i>3о 05.02</i>	
			<i>3о 06.02</i>	
			<i>3о 07.01</i>	
			<i>3о 09.01</i>	
Учебная практика Виды работ: 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 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	<i>Н 4.1.01</i>
				<i>Н 4.1.02</i>
				<i>Н 4.2.01</i>
				<i>Н 4.2.02</i>
				<i>Н 4.3.01</i>
				<i>Н 4.4.01</i>
				<i>Н 4.5.01</i>
			<i>Н 4.5.02</i>	
			<i>У 4.1.01</i>	
			<i>У 4.1.02</i>	
			<i>У 4.1.03</i>	
			<i>У 4.2.01</i>	
			<i>У 4.3.01</i>	
			<i>У 4.4.01</i>	
			<i>У 4.5.01</i>	
			<i>У 4.5.02</i>	
			<i>Уо 01.04</i>	
			<i>Уо 02.06</i>	
Производственная практика Виды работ: 1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования 3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования 5. Особенности монтажа промышленного оборудования 6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических		108/108	ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06,	

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		КК 07	<i>Уо 03.02</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 09.01</i> <i>3 4.1.01</i>
Самостоятельная работа Рассмотреть виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка. Выполнить классификацию инструментов и приборов для диагностики оборудования. Порядок наладки токарных станков с ЧПУ. Выполнить классификацию эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования. Выполнить классификацию методов регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов. Составить перечень документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.	12	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>3 4.1.02</i> <i>3 4.1.03</i> <i>3 4.2.01</i> <i>3 4.3.01</i> <i>3 4.4.01</i> <i>3 4.5.01</i> <i>3 4.5.02</i> <i>3 4.5.03</i> <i>3о 01.02</i> <i>3о 02.03</i> <i>3о 03.02</i> <i>3о 04.02</i> <i>3о 05.02</i> <i>3о 06.02</i> <i>3о 07.01</i> <i>3о 09.01</i>
Консультации	10/-		
Промежуточная аттестация	8/-		
Всего	306/234		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатория «Информационные технологии» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Маслов А.Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства: учебное пособие для СПО/А.Р. Маслов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст: электронный//Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>

2. Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

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

4. Пашков Е.В., Крамарь В.А., Кабанов А.А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования. Учебное пособие для СПО/Е.В. Пашков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7

5. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО/Р.С. Фаскиев, Е.В. Бондаренко, Е.Г. Кеян, Р.Х. Хасанов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст: электронный//Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

3.2.2. Основные электронные издания

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

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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО/Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. 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	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Организация работ по устранению неполадок и отказов Планирование работ по наладке оборудования Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования Обучение персонала работе на оборудовании, выполнению должностных инструкций	<i>Экспертное наблюдение</i> <i>Тестирование</i> <i>Практическая работа</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Экзамен</i> <i>Устный опрос</i> <i>Презентация</i> <i>Деловая игра</i>