

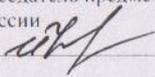
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Старорусский политехнический колледж (филиал)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания
оборудования машиностроительного производства
15.02.16 Технология машиностроения
Квалификация выпускника: техник-технолог

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора <i>Е.Н. Васильева</i> /Е.Н.Васильева/ «23» 06 2023 г.	РАЗРАБОТЧИК: преподаватель колледжа <i>И.Б. Чегодаева</i> И.Б. Чегодаева «23» 06 2023 г.
--	--

Старая Русса
2023 г.

<p>Рассмотрена: Предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № <u>10</u> от «<u>23</u>» <u>июли</u> 2023 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии  Чегодаева И.Б.</p>	<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 444)</p>
---	--

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 06	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 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 студент должен:

<p>иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> - диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования; - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования , оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков ;
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; - правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования; - основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению; - объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по , порядок работ по наладке и техобслуживанию;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 281 час.

в том числе в форме практической подготовки: 176 часов.

Из них на освоение МДК: 200 часов,
в том числе самостоятельная работа 0 часов,
практики, в том числе учебная - 36 часа,
производственная - 36 часа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 9 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	в том числе в форме ГП	Объем профессионального модуля, ак. часов								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Консультации	Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики				
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная			
					Пром. аттестация	Лабораторные и практические	Курсовые					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	МДК 04.01 Организация наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	124	64	124		64						
	МДК 04.02 Организация контроля оборудования машиностроительного производства.	76	40	76		40						
	Учебная практика	36	36					36				
	Производственная практика, часов	36	36						36			
	Промежуточная аттестация Экзамен по ПМ	9										
	Всего	281	176	200		104		36	36			

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04

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								
МДК 04.01 Организация диагностики и наладки оборудования машиностроительного производства		124								
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования										
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="573 826 629 858"></th> <th data-bbox="629 826 1554 858">Содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="573 858 629 1233">1.</td> <td data-bbox="629 858 1554 1233">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 230-6:2002 Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="573 1233 629 1417">2.</td> <td data-bbox="629 1233 1554 1417">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,</td> </tr> </tbody> </table>		Содержание	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 230-6:2002 Свод 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,	12/12	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01
	Содержание									
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 230-6:2002 Свод 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.			Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
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		12		
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		10/12	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01
	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.			
	В том числе, практических занятий		12		
	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.			
		Содержание			ОК 01-

Тема 1.3. Диагностирование 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.	10/12	ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	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				
	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 состояния сборочного оборудования.			
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования					
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание		8/4	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03
	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			
	В том числе, практических занятий		4		
1.	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования				
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание		6/12	ОК 01- ОК 05 ОК 07	Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01
	1.	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим			

		вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.		ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
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			12		
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		6/12	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	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.			
	В том числе, практических занятий		12		
	1.	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.			
	2.	Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.			
	3.	Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.			
Промежуточная аттестация			2		
МДК 04.02 Организация ремонта и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства			76		
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования					
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание		8/8	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
	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).			
	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		8		

	1.	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.			Зо 07.01 Зо 07.02	
	2.	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).			Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03	
Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ	Содержание		6/8	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01	
	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					8
	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				4/8
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.			
	В том числе, практических занятий		8		
	1.	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.			
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.					
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание		10/8	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01
	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		8		
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		6/8	ОК 01- ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	3o 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
	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.	8		
	В том числе, практических занятий				
	1.	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).			
	2.	Определение срока службы детали (по вариантам).			
Промежуточная аттестация			2		
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		36		
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		36		

	<p>4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования</p> <p>5. Особенности монтажа промышленного оборудования</p> <p>6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов</p> <p>7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования</p> <p>8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования</p> <p>9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования</p> <p>10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов</p> <p>11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования</p> <p>12. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования</p>			
Всего:		272		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Лаборатория " Информационные технологии в планировании производственных процессов", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:
Аппаратное обеспечение

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Компьютер

Компьютерная сеть

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Периферийное оборудование:

- Принтер цветной

- МФУ(копир+сканер+принтер).

- Документ-камера

- Графические планшеты

Мультимедийное оборудование:

- Интерактивная доска + проектор

Лицензионное программное обеспечение

Win Pro и Office Home and Business

CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров

Графические редакторы

Тестовая оболочка (сетевая версия)

Программный продукт IGVS (по компетенции «Обработка листового металла») (или аналог)

Электронная система и ЭУМК по компетенциям

Медиатека и электронные учебно-методические комплексы

Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски

Электронные учебно-методические комплексы

Мастерская: «Слесарная»

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

- верстак, оборудованный слесарными тисками;

- поворотная плита;

- монтажно-сборочный стол;

- стол с ручным прессом;

- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;

- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;

- инструмент индивидуального пользования:

ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;

- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готвальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной (или гидравлический);
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- плита для правки металла;
- стол (верстак) с прижимом трубным;
- ящик для стружки
- верстаки или сборочные столы на конвейере;
- приспособления;
- наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;
- механизированные инструменты;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;
- техническая документация, инструкции, правила.

Мастерская: «Участок станков с ЧПУ»

- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тисками поворотными;
- сверлильный станок;
- ленточно-пильный станок;
- комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;
- программно-аппаратный комплекс для фрезерной и токарной обработки;
- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии);
- токарный станок с ЧПУ;
- фрезерный станок с ЧПУ.
- 3D-принтер;
- настольное вытяжное устройство;
- программное обеспечение для создания программ 3D-печати;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- промышленный пылесос;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- ручной инструмент;
- фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;
- гипс;
- мешалка магнитная с подогревом.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и на предприятиях базах практики и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной области 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК.06 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</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p>	<p><i>Владение профессиональной терминологией</i></p> <p><i>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</i></p> <p><i>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</i></p> <p><i>Описание параметров изучаемых объектов</i></p> <p><i>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</i></p> <p><i>Нахождение ошибок в документации</i></p> <p><i>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</i></p> <p><i>Организация работ по устранению неполадок и отказов</i></p> <p><i>Планирование работ по наладке оборудования</i></p> <p><i>Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Экзамен</i></p> <p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Презентация</i></p> <p><i>Деловая игра</i></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><i>Обучение персонала работе на оборудовании,</i></p>	
---	--	--

ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	<i>выполнению должностных инструкций</i>	
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО		

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись