

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

индекс дисциплины

название дисциплины

ПМ.04

Организация контроля, наладки и
технического обслуживания
оборудования машиностроительного
производства

по профессиональному модулю

индекс ПМ

название ПМ

по междисциплинарному курсу

индекс МДК

название МДК

специальность

15.02.16

Технология машиностроения

код специальности

название специальности

Бердск

2022

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля, междисциплинарного курса) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО):

15.02.16

код специальности

Технология машиностроения

название специальности

150000

код укрупненной группы специальности

Металлургия, машиностроение и материалобработка

название укрупненной группы специальности

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Бердский политехнический колледж»

Разработчик(и):

преподаватель

Епифанов А. В.

должность, ученая степень

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая степень

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая степень

подпись

фамилия, имя, отчество

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 29 от 08 2022

Председатель ЦК

 А.В. Епифанов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе

 С.В. Сак

01.09.2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном 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 Перечень личностных результатов

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ЛР13</i>	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
<i>ЛР14</i>	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
<i>ЛР15</i>	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.
<i>ЛР16</i>	Приобретение навыков общения и самоуправления.
<i>ЛР17</i>	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.
<i>ЛР18</i>	Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.
<i>ЛР19</i>	Умение реализовать лидерские качества на производстве.
<i>ЛР20</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
<i>ЛР 21</i>	Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
<i>ЛР 22</i>	Мотивация к самообразованию и развитию.
<i>ЛР 23</i>	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
<i>ЛР 24</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
<i>ЛР 25</i>	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
<i>ЛР 26</i>	Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.

1.1.4 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

<p>владеть навыками</p>	<p>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; регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</p>
<p>уметь</p>	<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; 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>
<p>знать</p>	<p>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</p>

	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 – 354 часов.

в том числе в форме практической подготовки – 54 часов.

Из них на освоение МДК – 210 часов,
практики, в том числе учебная - 72 часов,
производственная - 72 часов.

Промежуточная аттестация –12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	МДК. 04.01 Технологическое оборудование и оснастка	70	46	24		2				
	МДК. 04.02. Организация контроля, наладка и техническое обслуживание оборудования	140	110	30	-	4	-	-	-	-
	УП. 04.01. Практика учебная	72								
	ПП. 04.01. Производственная практика (по профилю специальности)	72								72
	Всего:	354	156	54	-	6	-			72

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)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.04.02 Организация контроля, наладка и техническое обслуживание оборудования		144		
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		40/10		
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	<p>Содержание занятий:</p> <p>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).</p> <p>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</p>	10	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 4.1. ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01

<p>органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>5. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.</p> <p>6. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.</p> <p>7. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.</p>			
<p>Практические занятия:</p> <p>1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.</p> <p>2. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.</p> <p>3. Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.</p> <p>4. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).</p>	4	<p>ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 4.1</p>	<p>Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо</p>

				04.02 Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования	Содержание занятий: 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.	10	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 4.1 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01
	Практические занятия: 1. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп. 2. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.		4	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 4.1

	<p>3. Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.</p> <p>4. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.</p>			<p>02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01</p>
<p>Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования</p>	<p>Содержание занятий:</p> <p>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.</p> <p>2. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.</p> <p>3. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)</p> <p>4. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем</p> <p>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.</p> <p>6. Регламентное и заявочное диагностирование.</p> <p>7. Маршрутная технология диагностирования сборочного</p>	10	<p>ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК 4.1 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>	<p>Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01</p>

	<p>оборудования.</p> <p>8. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.</p> <p>9. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.</p>			
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.</p> <p>2. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.</p> <p>3. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.</p>	2	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.04 ПК</p> <p>4.1</p>	<p>Уо</p> <p>01.04</p> <p>Зо</p> <p>01.02</p> <p>Уо</p> <p>02.06</p> <p>Зо</p> <p>02.04</p> <p>Уо</p> <p>04.02</p> <p>Зо</p> <p>04.02</p> <p>Н4.1.01</p> <p>У4.1.01</p> <p>34.1.01</p>
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		42/10		

Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание занятий: 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.	10	ПК 4.3. ПК 4.4. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01
	Практические занятия: 1. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	4	ПК 4.3. ПК 4.4. ОК.01 ОК.02 ОК.04	
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание занятий: 1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. 2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. 3. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка	10	ПК 4.3. ПК 4.4. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо

<p>зажимного приспособления.</p> <p>4. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p> <p>5. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p> <p>6. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p>		<p>ЛР15</p> <p>ЛР16</p> <p>ЛР17</p> <p>ЛР18</p> <p>ЛР19</p> <p>ЛР20</p> <p>ЛР 21</p> <p>ЛР 22</p> <p>ЛР 23</p> <p>ЛР 24</p> <p>ЛР 25</p> <p>ЛР 26</p>	<p>02.04</p> <p>Уо</p> <p>04.02</p> <p>Зо</p> <p>04.02</p> <p>Н4.3.01</p> <p>У4.3.01</p> <p>34.3.01</p> <p>Н4.4.01</p> <p>У4.4.01</p> <p>34.4.01</p>
<p>Практические занятия:</p> <p>1. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.</p> <p>2. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.</p> <p>3. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.</p> <p>4. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.</p>	<p>6</p>	<p>ПК 4.3.</p> <p>ПК 4.4.</p> <p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.04</p>	<p>Уо</p> <p>01.04</p> <p>Зо</p> <p>01.02</p> <p>Уо</p> <p>02.06</p> <p>Зо</p> <p>02.04</p> <p>Уо</p> <p>04.02</p> <p>Зо</p> <p>04.02</p> <p>Н4.3.01</p> <p>У4.3.01</p> <p>34.3.01</p> <p>Н4.4.01</p> <p>У4.4.01</p> <p>34.4.01</p>

Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание занятий: 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.	10	ПК 4.3. ПК 4.4. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02 Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01
	Практические занятия: 1. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования. 2. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования. 3. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.	2	ПК 4.3. ПК 4.4. ОК.01 ОК.02 ОК.04	Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02

				Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		36/6		
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание занятий: 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.	10	ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02

	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.</p> <p>2. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).</p>	2	ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04	Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо 01.04 3о 01.02 Уо 02.06 3о 02.04 Уо 04.02 3о 04.02
<p>Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ</p>	<p>Содержание занятий:</p> <p>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.</p>	10	ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16	Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо

<p>2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.</p> <p>3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.</p> <p>4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.</p> <p>5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.</p>		<p>ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>	<p>01.04 3о 01.02 Уо 02.06 3о 02.04 Уо 04.02 3о 04.02</p>
<p>Практические занятия:</p> <p>1. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.</p> <p>2. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04</p>	<p>Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо 01.04 3о 01.02 Уо 02.06 3о 02.04 Уо 04.02 3о</p>

				04.02
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	<p>Содержание занятий:</p> <p>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)».</p> <p>2. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.</p> <p>3. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.</p>	10	ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.</p>	2	ПК 4.2. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04	Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01

				Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо 01.04 3о 01.02 Уо 02.06 3о 02.04 Уо 04.02 3о 04.02
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.		22/4		
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание занятий: 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	10	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17	Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01 Н4.2.01 У4.2.01 34.2.01 Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01

	<p>принтеров.</p> <p>8. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.</p> <p>9. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.</p> <p>10. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.</p>		<p>ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26</p>	<p>У4.5.01 34.5.01 Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02</p>
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.</p> <p>2. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04</p>	<p>Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01 Н4.2.01 У4.2.01 34.2.01 Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо</p>

				01.04 3o 01.02 Уo 02.06 3o 02.04 Уo 04.02 3o 04.02
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	ПК 4.1. Н4.1.01 ПК 4.2. У4.1.01 ПК 4.3. 34.1.01 ПК 4.4. Н4.2.01 ПК 4.5. У4.2.01 ОК.01 34.2.01 ОК.02 Н4.3.01 ОК.04ЛР13 У4.3.01 ЛР14 34.3.01 ЛР15 Н4.4.01 ЛР16 У4.4.01 ЛР17 34.4.01 ЛР18 Н4.5.01 ЛР19 У4.5.01 ЛР20 34.5.01 ЛР 21 Уo ЛР 22 01.04 ЛР 23 3o ЛР 24 01.02 ЛР 25 Уo	
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам). 2. Определение срока службы детали (по вариантам). 	2		

			ЛР 26	02.06 Зo 02.04 Уo 04.02 Зo 04.02
Учебная практика	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор методов наладки и подналадки сборочного оборудования. 2. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке сборочного оборудования с применением SCADAсистем. 3. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования. 4. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.). 	72	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01 Н4.2.01 У4.2.01 34.2.01 Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уo 01.04 Зo 01.02 Уo 02.06 Зo 02.04 Уo

				04.02 Зо 04.02
Производственная практика	<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 	72	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК.01 ОК.02 ОК.04 ЛР13 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР17 ЛР18 ЛР19 ЛР20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25 ЛР 26	Н4.1.01 У4.1.01 34.1.01 Н4.2.01 У4.2.01 34.2.01 Н4.3.01 У4.3.01 34.3.01 Н4.4.01 У4.4.01 34.4.01 Н4.5.01 У4.5.01 34.5.01 Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо

				04.02
		Всего	354	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

кабинет «Технологии машиностроения», мастерские «Слесарная», «Участок фрезерных станков с ЧПУ», «Участок токарных станков с ЧПУ».

Кабинет «Технологии машиностроения» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (персональный компьютер, шкафы для хранения), технические средства (мультимедийный проектор, принтер, доска), комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам, комплект учебных плакатов по дисциплине, комплект учебных фильмов по изучаемым темам.

Кабинет «Метрология стандартизация и сертификация» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (персональный компьютер, шкафы для хранения), технические средства (мультимедийный проектор, принтер, доска), наглядные пособия по разделам курса «Допуски и посадки», «Стандартизация», «Сертификация», образцы машиностроительных деталей, контрольно-измерительные приборы для измерения наружных и внутренних размеров, допусков формы и расположения, шероховатости поверхности.

Мастерская «Слесарная» включает в себя: оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ: верстак, оборудованный слесарными тисками, поворотная плита, монтажно-сборочный стол, стол с ручным прессом, наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов, механизированные инструменты, такелажная оснастка и грузозахватные устройства, сверлильный станок, технические средства (мультимедийный проектор, интерактивная доска, принтер), техническую документацию, инструкции, правила.

Мастерская «Участок фрезерных станков с ЧПУ» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, верстак слесарный с тисками поворотными, комплект инструментов для фрезерной обработки, программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки, программный аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии, фрезерные станки с ЧПУ), персональный компьютер, принтер.

Мастерская «Участок токарных станков с ЧПУ» включает в себя: специализированную мебель и системы хранения (мерительный инструмент и оснастку, верстак слесарный с тисками поворотными, комплект инструментов для токарной обработки, программно-аппаратный комплекс для токарной обработки, программный аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для токарной технологии, токарные станки с ЧПУ), персональный компьютер, принтер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 Профобразование [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 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>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>