

Комитет по образованию Псковской области
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Великолукский политехнический колледж»**

РАССМОТREНО
на заседании
предметно-цикловой комиссии
Протокол от 13.06.2024 г. №10

СОГЛАСОВАНО
с зам. директора по УПР
_____ /В.А. Стулова
«13» июня 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБПОУ ВПК
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины/профессионального модуля
ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания
оборудования машиностроительного производства
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.16 Технология машиностроения
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

Великие Луки
2024

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 444 от 14 июня 2022 г.,
(Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 июля 2022 г. Регистрационный N 69122)

Квалификация – Техник-технолог

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения
Входит в укрупненную группу профессий **15.00.00 Технология машиностроения**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

Разработчики:

Стулова В.А., заместитель директора по УПР

Львов Андрей Николаевич, преподаватель профессионального цикла ГБПОУ ВПК

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, входящей в укрупненную группу профессий **15.00.00 Машиностроение**

Квалификация – Техник-технолог

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

1. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.

ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке по специальности «**Технология машиностроения**», а также при разработке программ дополнительного профессионального образования при подготовке и переподготовке по рабочим профессиям данной специальности.

при наличии основного общего или среднего (полного) общего образования, опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический	наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по
---------------------------	--

опыт	<p>8 - 14 квалитетам;</p> <p>диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>установки деталей в универсальных специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;</p> <p>обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;</p> <p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p> <p>доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;</p> <p>оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;</p> <p>выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования</p> <p>определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</p> <p>регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования</p>
уметь	<p>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</p> <p>программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;</p> <p>выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</p> <p>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ;</p> <p>выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;</p> <p>выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам;</p> <p>оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машинно-строительных производств;</p> <p>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии спроизводственными задачами;</p> <p>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;</p>

	производить контроль размеров детали; использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях
Знать	причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; калитеты и параметры шероховатости; способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка; техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования; основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего по модулю – 294 часа

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **146 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **134 часа**;

самостоятельной работы – 4 часа

учебной практики – **72 часов**

производственной практики – 72 часа
промежуточная аттестация – 12 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности токарная обработка заготовок, деталей, изделий и инструментов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.
ПК 4.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках..

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	<i>Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1 – ПК.4.5	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	64	46	14		18	-
ПК 4.1 – ПК.4.5	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования	68	38	10		30	
ПК 4.1 – ПК.4.5	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования	54	30	10		24	
ПК 4.1 – ПК.4.5	Раздел 4 Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	24	20	2	4		
ПК 4.1 – ПК.4.5	Производственная практика, часов(если предусмотрена итоговая (рассредоточенная) практика)	72					72
ПК 4.1 – ПК.4.5	Промежуточная аттестация (экзамен)	12					
<i>Всего:</i>		<i>446</i>	<i>134</i>	<i>36</i>	<i>4</i>	<i>72</i>	<i>72</i>

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 04. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования		138	
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		64	
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание	10	
	1 Основные задачи 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	
	2 Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования..	2	
	3 Выявление основных параметров, характеризующих работу	2	

	<p>металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка.</p> <p>Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ.</p> <p>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.</p>		
4	<p>Классификация методов технической диагностики:</p> <p>по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).</p>	2	
5	<p>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>Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования</p>	2	
Практические работы		4	
1	<p>Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.</p> <p>Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.</p>	2	
2	<p>Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.</p> <p>Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).</p>	2	
Содержание		10	
Тема 1.2 Методы	1	<p>Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный,</p>	2
			1,2

диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования		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. размерных связей в процессе сборки.	2	
	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.	2	
	4	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.	2	1,2
	5	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	2	
Практические работы			6	
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	1	«Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	2	2,3
	2	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.	2	
	3	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2	
Содержание			12	
	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	1,2
	2	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.	2	
	3	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить	2	

		визуально (разборная диагностика)		
	4	Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории. Регламентное и заявочное диагностирование. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.	2	
	5	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	2	
	6	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем	2	
	Практические работы		4	
	1	«Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97».	2	1,2
	2	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.	2	
Учебная практика			18	
Виды работ:				
Диагностика технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования Определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств Регулирование режимов работы эксплуатируемого оборудования				
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования			68	
Тема 2.1 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание		10	
	1.	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).	2	1,2
	2	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.	2	
	3	Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения	2	1,2

		наладочных работ металлорежущего оборудования Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.		
	4	Последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.	2	
	5	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	2	
	Практические и лабораторные работы			6
	1.	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	2	2,3
	2.	Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	2	2,3
	3	Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2	
Тема 2.2 Особенности наладки станков различного вида	Содержание			8
	1	Особенности наладки токарных станков.	2	
	2	Особенности наладки фрезерных станков	2	
	3	Особенности наладки сверлильных станков	2	
	4	Особенности наладки шлифовальных станков	2	
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Практические работы			2
	1.	Выполнение наладки токарного и фрезерного станка»	2	2,3
	Содержание			6
	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	
	2	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ	2	
	3	Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования	2	
	Практические занятия			2
	1	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ	2	

	Содержание	4	
Тема 2.4 Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования	<p>1. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке</p> <p>2 Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.</p>	2	1,2
Учебная практика Виды работ:	Выбор методов наладки и подналадки сборочного оборудования. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке сборочного оборудования с применением SCADA систем. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).	30	
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования		54	
	Содержание	6	
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы TPM-системы.	<p>1. 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).</p> <p>2 Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное. Планирование регламентированного технического обслуживания.</p> <p>3 Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.</p>	2	1,2

		Восемь принципов TPM. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли..		
		Лабораторные работы	4	
	1	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	2	
	2	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)	2	
		Содержание	8	
Тема 3.2. Работы, выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков	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	1.2
	2.	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций..	2	1,2
	3.	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ	2	1.2
	4	Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.	2	
		Практические занятия	4	
	1	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка	2	
	2	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования	2	
		Содержание	6	
Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.	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	1.2

	2.	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования	2	1,2
	3.	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования	2	1.2
	Практические занятия (выполнение курсовой работы)			2
	1	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка	2	
	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.			20
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание			12
	1	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования	2	
	2	Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.	2	
	3	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров	2	
	4	Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.	2	
	5	Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.	2	
	6	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2	
	Практические работы			2
	1	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2	
	Содержание			6
Тема 4.2 Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	1	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтопригодность. Виды и периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида	2	
	2	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования.	2	

		Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей. Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования		
3		Выбор методов технического обслуживания аддитивного оборудования: Выбор метода технического обслуживания экструзионных установок для аддитивного производства Выбор метода технического обслуживания фотополимерных установок для аддитивного производства Выбор метода технического обслуживания порошковых установок для аддитивного производства. Обслуживание ленты подачи порошка.	2	
	Самостоятельная работа:	1. Подготовка и оформление практических работ 2. Подготовка к экзамену	4	
	Учебная практика Виды работ:		24	
	1. Изучение методов ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.). Оформление документации на ремонт металлорежущего оборудования 2. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка 3. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования			
	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка Производственная практика Виды работ	Организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков Выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт Постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке Организации ресурсного обеспечения работ по наладке оборудования Оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического	72	

обслуживания оборудования..		
	Консультации	6
	Экзамен	6
	Всего	294

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

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.

Мастерская «Слесарная»

Оснащенные базы практики Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование слесарной и механической мастерских:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- оборудование и технологическое оснащение рабочих мест.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Основная литература

Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513092> (дата обращения: 20.04.2023).

1. Рогов В.А. Технология машиностроения. Учебник. М, Юрайт, 2023 г
2. Черепахин А.А. Технологические процессы в машиностроении. Учебник. М, Юрайт, 2023 г.
Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520121> (дата обращения: 20.04.2023).
- 3 Сергеев, А.Г. Стандартизация и сертификация [Текст]: учебник и практикум для СПО / Сергеев А.Г. - Москва : Издательство Юрайт, 2019 - 323 с.: ил. - (Профессиональное образование).
3. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М: Академия, 2017 г.
4. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М: Академия, 2018 г.
5. Проектирование механосборочных участков и цехов, Учебник, Горохов В.А., Беляков Н.В., Схицладзе А.Г., 2014.

Феофанов А.Н. Организация контроля, наладки и подналадка в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования. Учебник для СПО. М, Академия, 2020 г.

Феофанов А.Н., Гришина Т. Г., Схиртладзе А. Г. Реализация технологических процессов изготовления деталей. Учебник для СПО. М., Академия, 2019 г

- Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700> (дата обращения: 21.04.2023). Учебное пособие для СПО
- Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509881> (дата обращения: 21.04.2023). 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО
- Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355> (дата обращения: 21.04.2023). Учебник и практикум для СПО

Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"
2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русаев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и профессии «Токарь-универсал». Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Преподаватели междисциплинарных курсов должны

проводить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения»; «Техническая графика»; «Основы электротехники»; «Основы материаловедения»; «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Безопасность жизнедеятельности».

Мастера производственного обучения: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ.01 «Токарная обработка заготовок, деталей, изделий и инструментов» должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарному курсу профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями и мастерами производственного обучения и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и износов систем аллорежущего и аддитивного производственного оборудования	Проводит диагностику неисправностей и отказов аллорежущего и аддитивного оборудования.	Экспертное определение выполнения статических работ на базе производственной статистики:
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению поломок, отказов	Выбирает методы устранения неисправностей.	оценка процесса и оценка результатов
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке аллорежущего и аддитивного оборудования	Выбирает и применяет современные приборы для базовой диагностики.	оценка процесса и оценка результатов
ПК 4.4. Организовывать техническое обеспечение работ по наладке	Организует работы по ремонту технологических приспособлений.	
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО	Планирует работы по наладке и наладке металлорежущего и аддитивного оборудования.	
	<p>Применяет технологическую документацию при планировании работ.</p> <p>Организует ресурсное обеспечение работ.</p> <p>При необходимости применяет SCADA системы для организации технического обеспечения работ.</p> <p>Проводит контроль качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию аллорежущего и аддитивного оборудования.</p> <p>Применяет SCADA системы в своей работе.</p> <p>Контролирует соблюдение нормативных требований руда и жливого производства.</p>	

Формирование общих компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных Общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.