

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Симский механический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ГБПОУ «СМТ»:

\_\_\_\_\_ /А.И. Калинина/

Приказ № 01/02- от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .2023г.

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

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения 15.00.00 Машиностроение

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Симский механический техникум»

**Разработчик:** Калинина А.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Согласовано с работодателем

ПАО «Агрегат» \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	3
2. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	21
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	24
7. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....	25

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа специальности 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Данный профессиональный модуль относится к профессиональному циклу образовательной программы среднего профессионального образования.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09,  ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5  ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13,	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков контрольно-измерительный инструменты приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и	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;

<p>ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21.</p>	<p>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>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техническому обслуживанию</p>
---	--	---

## 2 СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	304
<b>Всего учебных занятий</b>	294
в том числе:	
теоретическое обучение	76
лабораторные занятия и практические работы	110
Самостоятельная учебная работа	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю (2 часа консультация, 8 часов экзамен)</b>	

## 2.2 Структура профессионального модуля

Наименование междисциплинарного курса	Объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК				Практическая подготовка		
			Всего	В том числе					
				Теория	Лабораторные занятия и практические работы	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика	
МДК 04.01 Диагностика и наладка оборудования машиностроительного производства	124	64	124	60	64	–	36	72	ДЗ
МДК 04.02 Ремонт и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	76	40	76	36	40	–			ДЗ
Экзамен по модулю (2 часа консультация, 8 часов экзамен)									

## 2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
<b>МДК 04.01 Диагностика и наладка оборудования машиностроительного производства</b>			
<b>Раздел.1 Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>		<b>60/26</b>	
<b>Тема 1.1 Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>	<p><b><i>Содержание учебного материала</i></b></p> <p>1.Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытания металлорежущих станков. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. Свод правил по испытанию станков.</p> <p>2.Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надежность работы в зависимости от типа станка. 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> <p>3.Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получения 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. оборудования различных групп. Правила использования средств измерений</p>	<p><b>3</b></p> <p>16</p>	<p>ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21</p>
	<b><i>Практические занятия</i></b>		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
	1. Определение основных параметров, характеризующих работу токарных станков. 2. Определение основных параметров, характеризующих работу сверлильных станков. 3. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп. <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	18	
<b>Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. 2. Техническая диагностика по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрация и т.д.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д. 3. Техническая диагностика в динамике и статике объекта. 4. 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. <b>Практические занятия</b> <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	8	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
<b>Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надежности металлорежущих</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.	10	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
<b>станков</b>	<p>2. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жесткость и т.д.) при обработки пробных деталей.</p> <p>3. Оценка износа основных узлов станка (разборная диагностика).</p> <p>4. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверки точности по ГОСТ. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	8	ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
<b>Раздел 2 Наладка и подналадка металлообрабатывающего оборудования</b>		<b>64/38</b>	
<b>Тема 2.1 Общие сведения о порядке наладки металлообрабатывающего оборудования</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.</p> <p>2. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).</p> <p>3. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.</p> <p>4. Объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.</p> <p>5. Понятие SCADA систем. Основы работ в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	8	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
<b>Тема 2.2. Особенности</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>1. Особенности наладки токарных станков.</p>	8	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
наладки универсальных станков	2. Особенности наладки фрезерных станков. 3. Особенности наладки сверлильных станков. 4. Особенности наладки шлифовальных станков.		ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Выполнение наладки токарного станка 2. Выполнение наладки фрезерного станка 3. Выполнение наладки сверлильного станка 4. Выполнение наладки шлифовального станка	20	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 2.3 Особенности наладки станков с ЧПУ	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	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 зажимного приспособления.	6	
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Установка инструментов в резцедержатели станков токарной группы, создание инструментальных блоков. Настройка на размер режущего инструмента. Проведение наладки 2. Создание инструментальных блоков станков фрезерно-расточной группы. Настройка на размер режущего инструмента. Проведение наладки. 3. Корректировка управляющей программы на станках с ПУ, по результатам контроля изготовленной детали	18	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>		
Тема 2.4	<i>Содержание учебного материала</i>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов	
1	2	3		
<b>Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования</b>	<p>1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования</p> <p>2. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке</p> <p>Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.</p>	4	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21	
	<i>Практические занятия</i>			
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>			
<b>МДК 04.02 Ремонт и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства</b>				
<b>Раздел 3 Ремонт металлорежущего оборудования</b>		<b>44/26</b>		
<b>Тема 3.1. Виды ремонта металлорежущего оборудования</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21	
	<p>1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.</p> <p>2. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов (ЕСКД). Структуры ремонтных циклов. Расчет трудоемкости ремонтных работ</p>	4		
	<i>Практические занятия</i>			
	<p>1. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка</p> <p>2. Расчет трудоемкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)</p>	10		
<b>Тема 3.2. Работы, выполняемые при капитальном, текущем и</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.2, ЛР 4, ЛР 6,	
	<p>1. Объем 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 или</p>	8		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
<b>других ремонтах металлорежущих станков</b>	<p>замена изношенных деталей, ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования.</p> <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>Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования</p> <p><i>Практические занятия</i></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><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>	10	ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
<b>Тема 3.3. Приемочные испытания после ремонта</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>1. Виды и последовательность приемочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жесткость и точность.</p> <p>2. Акты сдачи-приемки 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> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Определение вида и последовательности приемочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p>	6	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
<b>Раздел 4. Диагностика и техническое обслуживание аддитивного оборудования</b>		<b>16/6</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
Тема 4.1. Диагностирование общего технического состояния аддитивного оборудования	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	1. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. 2. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования 3. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования	6	
	<i>Практические занятия и лабораторные работы</i>	–	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	–	
Тема 4.2. Техническое обслуживание аддитивного оборудования	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт 2. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вид	2	
	<i>Практические занятия</i>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	–	
Тема 4.3. Выбор метода технического обслуживания аддитивного оборудования	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	Выбор метода технического обслуживания различных установок для аддитивного оборудования	2	
	<i>Практические занятия и лабораторные работы</i>		
	Осуществление технического обслуживания 3D принтера	6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	–	
<b>Раздел 5. Наладка и подналадка аддитивного оборудования</b>		<b>8/4</b>	
Тема 5.1. Наладка и подналадка 3D	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1,
	1. Элементы и принцип работы при наладке 3D принтера 2. Устройство 3D принтера	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
<b>принтера</b>	Контроль исправности элементов 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений, покрытий, нагревателя, двигателей, передаточных элементов, выключателей и т.д.		ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	<i>Практические занятия</i>		
	Проведение пуско-наладочных работ собранного 3D принтера	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	–	
<b>Раздел 6. Ремонт аддитивного оборудования</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 6.1. Ремонт 3D принтера</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	1. Проведение ремонтных работ 3D принтера 2. Неисправности элементов 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений и т.д. 3. Основные виды неисправностей механических рабочих частей 4. Неисправности: рамы, материалы, двигатели и т.д.	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	Поиск и устранение неисправности 3D принтера	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	<i>Всего</i>	<b>200</b>	
	<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>	
	<b>Виды работ</b>		
	1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов металлорежущего оборудования: - определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной, сверлильной и фрезерной групп; - определение основных параметров, характеризующих работу станков с ЧПУ. 2. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем: – приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке;		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме пр.подг., ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3	
	<p>– применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.</p> <p>3. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов аддитивного оборудования:</p> <p>– определение основных параметров, характеризующих работу аддитивного оборудования.</p>		
	<b>Производственная практика</b>	<b>72</b>	
	<b>Виды работ</b>		
	<p>1. Проверка исправности технического состояния металлорежущего и аддитивного оборудования</p> <p>2. Устранение неисправности систем и узлов оборудования</p> <p>3. Организация регулировки механических и электромеханических устройств оборудования</p> <p>4. Обеспечение работ по наладке оборудования персоналу в соответствии с производственными задачами с использованием SCADA систем</p> <p>5. Расчет систем и узлов по наладки оборудования с использованием SCADA систем.</p> <p>6. Контроль качества выполненной работы по наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования</p>		
	<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю:</b>		
в т.ч. консультации		2	
экзамен		8	



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета «Технологического оборудования и оснастки», учебно-производственных мастерских, участка станков с ПУ.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Технические средства обучения:

- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- проектор;
- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM системы общего и профессионального назначения по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.
- стенд для измерения шероховатости.
- КИМ.

Оборудование мастерской и рабочих мест учебно-производственной мастерской:

Участок станков с ПУ:

- токарный станок с ПУ;
- фрезерный станок с ПУ;
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки.
- стойка симулятор по количеству обучающихся.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1 А.Г. Схиртладзе и др. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

2 А.Г.Холодков Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

3 В.Б.Мещеряков Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

**Дополнительные источники:**

1 Схиртладзе. А.Г. Проектирование металлообрабатывающих инструментов: учебное пособие, Лань,2015 – 253

2 Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости: учебное пособие, Красноярск СибГТУ, 2014 – 159 с.

3 Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: учебное пособие, Лань,2015 – 365 с.

4 Н.Н. Чернов «Техническое оборудование (металлорежущие станки)» - Феникс 2014; Л.И. Вереина, М.М. Краснов Справочник станочника – Академия 2008.

5 Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования/ С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 464 с.

6 Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормирование точности в машиностроении: учеб. для машиностроит. спец. вузов/ Под ред. Ю.М.

7 Соломенцева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк.; Издательский центр «Академия», 2013. – 335 с.: ил.

8 Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб.пособие для нач. проф. образования/ Т.А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 64 с.

9 Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.:Высш. Школа, 2013. -422 с.: ил.

10Л.И. Вереина, М.М. Краснов «Устройство металлорежущих станков» -  
Академия 2015

**Интернет ресурсы:**

<http://ic-tm.ru/>

<http://i-mash.ru/>

<http://lib-bkm.ru/>

**Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие места для преподавателя и обучающихся,
- комплект демонстрационных материалов,
- комплект плакатов,
- стенды,
- детали машиностроительного производства (валы, зубчатые колеса, втулки)

**Технические средства обучения:**

- мобильный АРМ преподавателя: ноутбук (компьютер), мультимедийный проектор, экран.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущей учебной деятельности, а также принятия экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках профессионального модуля:</b>  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</p> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках профессионального модуля:</b>  – осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;  – оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей;</li> <li>– перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольно-измерительного инструмента;</li> <li>– предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций;</li> <li>– составляет схемы технологических наладок и оформляет технологическую документацию на станочные операции;</li> <li>– рассчитывает режимы резания, нормирования операций ;</li> <li>– соотноит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</li> <li>– соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</li> <li>– определяет погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке;</li> <li>– описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали;</li> <li>– использует справочную литературу для определения припуска и оформления чертежа заготовки;</li> </ul>	<p><b>Оценка результатов выполнения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.);</li> <li>– практических занятий;</li> <li>– лабораторных работ;</li> <li>– контрольных работ;</li> <li>– промежуточной аттестации.</li> </ul>

<p>контрольно-измерительный инструменти приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li><li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li><li>– рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li><li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков</li></ul>		
--	--	--

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	<b>ЛР 6</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	<b>ЛР 13</b>
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	<b>ЛР 15</b>
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	<b>ЛР 17</b>
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования	<b>ЛР 19</b>
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 20</b>
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных	<b>ЛР 21</b>

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;

- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.



**6 МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ  
ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание и формы деятельности</b>	<b>Участники</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Ответственные</b>	<b>Коды ЛР</b>
1	Предметная неделя по специальности 15.02.16	Студенты 3 курса	ГБПОУ «СМТ»	руководитель ЦК общепрофессиональных дисциплин	ОК 04, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 17
2	Экскурсии на ПАО «Агрегат»	Студенты 2-4 курсов	ПАО «Агрегат»	преподаватели общепрофессиональных дисциплин	ОК 03, ЛР 4, ЛР 6
3	Участие в региональном чемпионате «Профессионалы»	Студенты 3 курса	–	зам. директора по УПР	ОК 04, ЛР 6, ЛР 17, ЛР 20
4	Участие в конкурсах профессионального мастерства	Студенты 3 курса	–	зам. директора по УПР, преподаватели	ОК 04, ЛР 6, ЛР 17, ЛР 20
5	Конкурс технического творчества	Студенты 2-3 курсов	–	Педагог доп. обр.	ОК 04, ЛР 6, ЛР 17, ЛР 20

**7 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	