

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

**СОГЛАСОВАНО:**

АО «Уралтрансмаш»

*И.О. Искандеров*

*И.В. Огородников*  
(Ф.И.О., должность)  
Отдел подготовки кадров  
(МП)



**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор  
ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»  
П.Е. Майкова  
31 августа 2020 года



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ПМ.03. Наладка станков и манипуляторов с программным управлением

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
**Профессия:**

**15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке**

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 824 по профессии **15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке**).

Организация-разработчик: государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик:

преподаватель первой квалификационной категории государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Севастьянов Владимир Алексеевич.

Правообладатель рабочей программы профессионального модуля государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г. Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена предметно-цикловой комиссией

Председатель предметно-цикловой комиссии Пономарева Т.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом техникума.

Протокол № 3 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета Л.Н. Пахомова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.03 Наладка станков и манипуляторов с программным управлением**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 824 по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение операций по наладке станков и манипуляторов с программным управлением**, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.

ПК 3.2. Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.

ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.

Программа профессионального модуля может быть использована при профессиональной подготовке, переподготовке, повышении квалификации по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка) с целью обновления и расширения знаний и умений, а также получения среднего профессионального образования по профессии Станочник (металлообработка) 4 разряда.

**1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих:** профессиональный модуль входит в профессиональный цикл и изучается на 3,4 курсе.

### **1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

**иметь практический опыт:**

работы по выполнению наладки станков и манипуляторов с программным управлением; технического обслуживания автоматов и полуавтоматов;

проведения инструктажа рабочих;

**уметь:**

обеспечивать безопасную работу;

выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей;

выполнять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений;

выявлять неисправности в работе электромеханических устройств;

выполнять наладку захватов;

проверять станки на точность, манипуляторы и штабелеры на работоспособность и точность позиционирования;

выполнять наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки сложных деталей с применением различного режущего инструмента;

выполнять наладку координатной плиты;

выполнять установку различных приспособлений с выверкой их в нескольких плоскостях;

выполнять подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте;

устанавливать и выполнять съем приспособлений и инструмента;

выполнять проверку и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат;

выполнять наладку, изготовление пробных деталей и сдачу их в ОТК;

выполнять расчеты, связанные с наладкой, управлением и пуском станков с программным управлением;

корректировать режимы резания по результатам работы станка;

вести журнал учета простоев станка;

выполнять сдачу налаженного станка оператору;

инструктировать оператора станков с программным управлением;

**знать:**

технику безопасности при работах;

устройство обслуживаемых одноступенчатых станков, промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением и штабелеров;

способы и правила механической и электромеханической наладки;

правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования;

устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов;

правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;

способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;

основы электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; правила чтения режимно-технологических карт обработки деталей;

способы установки инструмента в блоки;

правила регулирования приспособлений.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 1820 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 494 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 380 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 114 часов;

учебной и производственной практики – 1326 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение операций по наладке станков и манипуляторов с программным управлением**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.
ПК 3.2.	Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.
ПК 3.3.	Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность*(2), в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

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	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	
ОК 01 – 07 ПК 3.1 - 3.3	МДК.03.01. Устройство станков и манипуляторов с программным управлением	239	184	100	55			
ОК 01 – 07 ПК 3.1 - 3.3	МДК.03.02. Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением	177	136	100	41			
ОК 01 – 07 ПК 3.1 - 3.3	МДК.03.03. Машиностроительное черчение	78	60	50	18			
ОК 01 – 07 ПК 3.1 - 3.3	Учебная практика	402						
ОК 01 – 07 ПК 3.1 - 3.3	Производственная практика	924						
	Всего:	1820	380	250	114	402	924	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Наладка станков и манипуляторов с программным управлением

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.03.01. Устройство станков и манипуляторов с программным управлением			
Тема 1.1. Устройство станков с ПУ для обработки простых и средней сложности деталей	Инструктаж по ТБ. Классификация токарных станков с ЧПУ. Входной контроль.	4	2,3
	Основы электроники, гидравлики программирования.	4	
	Классификация систем ЧПУ.	4	
	Правила проверки станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования	4	
	Конструктивные особенности систем ЧПУ.	4	
	Устройство обслуживаемых одностипных станков с программным управлением	4	
	Устройство обслуживаемых промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением 8 Устройство обслуживаемых штабелеров	4	2,3
	<b>Практические занятия</b>		
	Способы и правила механической и электромеханической наладки станков с ЧПУ	4	
	Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ	4	
	Определение координат точек траектории движения	4	
	Промышленные манипуляторы	4	
	Устройство и наладка промышленных манипуляторов	4	
	Определение характеристик элементов станков ЧПУ	4	
Конструктивные элементы станков с ЧПУ	4	3	
Кинематические схемы станков с ПУ	4		
Тема 1.2. Устройство и правила применения универсальных и специальных	Универсальные приспособления станков с ЧПУ		4
Универсальные приспособления фрезерных станков с ПУ	4		
Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений	4		
Устройство и правила применения контрольно- измерительных инструментов и приборов	4		
Контроль точности наладки станков с ПУ	4		

приспособлений	Приспособления для контроля точности станков с ПУ	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	Анализ выбора приспособления для обработки на токарных станках с ПУ	4	3
	Анализ выбора приспособлений для обработки на фрезерных станках с ПУ	4	
	Анализ выбора приспособлений для обработки на шлифовальных станках с ПУ	4	
	Контрольные автоматы с ПУ	4	
	Контрольные автоматы с ЧПУ	4	
Тема 1.3. Кинематические схемы станков с ПУ	Кинематическая схема токарных станков с ПУ	2	3
	Кинематическая схема и техническое обслуживание автоматов	2	
	Кинематическая схема и техническое обслуживание полуавтоматов	2	
	Монтаж автоматов	2	
	Монтаж полуавтоматов	2	
	Устройство автоматических линий	2	
	Наладка автоматических линий	2	
	Техническое обслуживание автоматических линий	2	
	Правило заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента	2	
	Ручные измерительные индикаторные приборы	2	
	Пневматические измерительные приборы	2	
	Приборы ротаметрического типа	1	
	Приборы с электроконтактными датчиками	1	
	Приборы с индуктивными датчиками	1	
	Приборы с пневмоэлектрическими датчиками	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	Методика проверок параметров точности станка	2	3
	Оценка точности настройки приборов	2	
	Составление схемы методов измерения	2	
	Конструкции станка	2	
	Приводы поперечного движения суппорта	2	
	Техническая характеристика станка	2	
	Техническая характеристика многоцелевых горизонтальных станков с ПУ	2	
Безопасные приемы труда при выполнении работ на станках с ЧПУ	2		
Оформление технической документации для наладки токарного станка с ЧПУ	2		
Корректировка режимов резания на станках с ПУ	2		

	Эксплуатация и система управления станками с ПУ	2	
	Выполнение подбора режущего и контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте	2	
	Разработка технической документации для контроля индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат	2	
	Настройка величины подач на всех рабочих позициях	2	
	Контрольные проверки размеров изделия	2	
	Особенности наладки многоцелевых станков Способы установки инструмента в блоки Правила чтения режимно - технологических карт обработки деталей Правила регулирования приспособления Установка различных приспособлений с выверкой в плоскостях Характерные неисправности возникающие в процессе работы станка с ПУ Наладка координатной плиты Способы установки инструмента в блоки	6	3
Тема 1.4. Устройство механических и электромеханических устройств станков	<b>Практические занятия</b>		
	Система координат станка	2	3
	Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов	2	
	Разработка технологической последовательности обработки детали вал	2	
	Наладка отдельных узлов оборудования блочно-модульных систем	2	
	Разработка карты наладки для установки различных приспособлений с выверкой их в нескольких плоскостях	2	
	Наладка комплексов станков с ПУ на автоматический цикл	2	
	Разработка карты наладки координатной плиты	2	
	Разработка карты наладки нулевого положения и зажимных приспособлений	2	
	Разработка карты наладки захватов промышленных манипуляторов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>55</b>	
<b>Итого обязательной нагрузки</b>		<b>184</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.03.02. Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением			
Раздел 1. Общие понятия о наладке станков с программным управлением Тема 1.1. Наладка и настройка станков.	Общие понятия о настройке и наладке. Управление станками с ЧПУ	2	2,3
	Содержание управляющей программы. Режущие инструменты для станков с ЧПУ	2	
	Настройка инструментов на размер. Вспомогательные инструменты для режущих инструментов	2	
	Сменные твердосплавные пластины. Базирование и закрепление заготовок	2	
	Настройка крепежных приспособлений. Система координат станка и программы	2	
	Установка рабочих органов в исходное положение. Контрольно-измерительный инструмент	2	
	Пробная обработка детали. Проверка новой управляющей программы	2	
	Проверка новой управляющей программы. Организация труда наладчика	2	
	Техника безопасности при настройке станка. Техника безопасности при работе станка	2	
	ПЗ№ 1 Изучение пульта станка с ПУ	4	
	ПЗ№ 2 Расшифровка управляющей программы	4	
	ПЗ№ 3 настройка инструмента на оптическом приборе	4	
	ПЗ№ 4 выбор геометрии и вида пластин	4	
	ПЗ№ 5 настройка приспособлений	4	
	ПЗ№ 6 установка нуля программы	4	
ПЗ№ 7 корректировка управляющей программы	4		
ПЗ№ 8 привязка инструмента и ввод корректора	4		
Тема 1.2. Гидравлические и пневматические системы и их наладка.	Основы гидравлики. Гидравлические системы в станках с ЧПУ	2	2,3
	Рабочие жидкости, применяемые в гидросистемах станков, и системы смазки	2	
	Эксплуатационные требования к гидросистемам. Наладка и техническое обслуживание гидравлических систем	2	

	Пневматика в станках с ЧПУ. Механическая и электромеханическая наладка: способы и правила	2	
	Основы электроники	2	
	ПЗ № 9 подготовка системы гидравлики станков с ПУ	4	
	ПЗ № 10 эксплуатация системы гидравлики станков с ПУ	4	
	ПЗ № 11 подготовка системы пневматики станков с ПУ	4	
	ПЗ № 12 эксплуатация системы пневматики станков с ПУ	4	
Раздел 2. Технология наладки металлорежущих станков с ПУ Тема 2.1. Технология наладки станков с программным управлением токарной группы.	Технологические возможности токарных станков с ПУ	2	
	Зажимные устройства крепления заготовки Типовые способы базирования и крепления	2	
	Режимы обработки на токарных станков с ПУ	2	
	Типовые циклы. Типовые технологические циклы	2	
	ПЗ № 13 Изучение системы координат токарных станков с ПУ	4	
	ПЗ № 14 Установка нуля программы на токарном станке с ПУ	4	
	ПЗ № 15 Корректировка управляющей программы	4	
	ПЗ № 16 размерная настройка режущего инструмента.	4	
	ПЗ № 17 Привязка инструменты и ввод корректоров	4	
ПЗ № 18 Неисправности и методы их устранения	4		
Тема 2.2. Технология наладки станков с программным управлением фрезерной группы.	ПЗ № 19 Изучение системы координат фрезерных станков с ПУ	4	
	ПЗ № 20 Изучение режима работы УЧПУ. последовательность работы в ручном и автоматическом режиме.	4	
	ПЗ № 21 Установка нуля программы на фрезерном станке с ПУ	4	
	ПЗ № 22 Корректировка управляющей программы	4	
	ПЗ № 23 Привязка инструменты и ввод корректоров	4	
Тема 2.3. Технология	ПЗ № 24 Изучение системы координат сверлильно – расточных станков с ПУ	4	

наладки станков с программным управлением	ПЗ № 25 Установка нуля программы на сверлильно – расточном станке с ПУ	4	
	Самостоятельная работа Особенности наладки и подналадки металлорежущих станков с ПУ Установка и закрепление зажимных приспособлений на токарных станках с ПУ Выбор метода обработки и настройка режимов резания при фрезеровании. Наладка режущего инструмента и приспособлений закрепление заготовок при фрезеровании. Наладка режущего инструмента и зажимных приспособлений при сверлении. Настройка режимов резания при сверлении. Наладка центровых шлифовальных кругов. Настройка станков с ПУ Наладка металлорежущих станков с ПУ.	41	
<b>Итого обязательной нагрузки</b>		<b>136</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>МДК 03.03. Машиностроительное черчение</b>			
Тема 3.1. Рабочие чертежи	Форматы чертежей. Основная надпись и ее расположение. Масштабы. Линии. Шрифты	<b>2</b>	<b>2,3</b>
	Нанесение размеров. Нанесение предельных отклонений размеров. Запись на чертежах материала детали и его состояние. Нанесение допусков форм и расположения	<b>2</b>	

поверхностей. Обозначение шероховатости. Обозначение покрытий и видов обработки		
Порядок чтения чертежей	2	
Назначение сечений. Классификация сечений. Правила их выполнения и обозначение	2	
Назначение разрезов. Отличие разреза от сечения. Классификация разрезов. Правила их выполнения простых разрезов. Расположение на чертеже. Обозначение разрезов	2	
Практическое занятие №1 Графическая работа «Нанесение размеров на чертеж»	2	
Практическое занятие №2 Выполнение чертежного шрифта	2	
Практическая работа №3 Графическая работа «Выполнение основной надписи»	2	
Практическая работа №4 Графическая работа: «Выполнение чертежа детали по модели	2	
Практическая работа №5 Чтение чертежа детали	2	
Практическая работа №6 Графическая работа . Изображение детали цилиндрической формы	2	
Практическая работа №7 Нанесение размеров на чертеже цилиндрических форм.	2	
Нанесение размеров и выбор размерных баз. Нанесение шероховатости поверхности	2	
Практическая работа №8 Нанесение размеров и выбор размерных баз.	2	
Практическая работа №9 Чтение чертежей с различной механической обработкой	2	2,3
Практическая работа №10 Графическая работа Изображение зубчатого колеса	2	
Практическая работа №11 Графическая работа Нанесение размеров зубчатого колеса	2	
Практическая работа №12 Графическая работа. Изображение червячного колеса	2	
Практическая работа №13 Чтение чертежей пружин, групповых чертежей	2	
Практическая работа №14 Графическая работа. Изображение Сборочного чертежа	2	

Практическая работа №15 Графическая работа. Изображение деталировка сб. чертежа	2	
Практическая работа №16 Графическая работа. Изображение разъемного соединения.	2	
Практическая работа №17 Графическая работа. Изображение неразъемного соединения.	2	
Практическая работа №18 Графическая работа. Простановка допусков и посадок на сб. чертеже.	2	
Практическая работа №19 Графическая работа. Выполнение и заполнение спецификации сб. чертежа	2	
Практическая работа №20 Чтение сборочного чертежа.	2	
Практическая работа №21 Графическая работа Разъемные соединения.	2	
Практическая работа №22 Графическая работа неразъемные соединения.	2	
Практическая работа №23 Чтение чертежей со сварными соединениями	2	
Практическая работа №24 Чтение чертежей со сварными соединениями	2	
Практическая работа №25 Графическая работа шпоночное соединения.	2	
<b>Итого обязательной нагрузки</b>		<b>60</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов, мастерских слесарная, станочная.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:** локальная сеть учебного корпуса; сеть Интернет, комплекты деталей, инструментов, приспособлений; бланки технологической документации, учебно-методической документации; наглядные пособия; токарный и фрезерный станки с ЧПУ, комплекты приспособлений и оснастки; комплект учебно-методических материалов по металлообработке на станках.

**Технические средства обучения:** компьютеры преподавателя и обучающихся с программным обеспечением общего и профессионального назначения; интерактивная доска; колонки; мультимедиа проектор; документ-камера; проектор.

**Оборудование механической мастерской:**

Металлорежущие станки с ПУ: станки токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные в комплекте с оснасткой; наборы режущих и измерительных инструментов; заготовки.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учебник для НПО / под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Академия, 2017. – 192 с.
2. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Машиностроение, 2017. – 512 с.
3. Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: Учебное

пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 3-е изд., доп.– Минск: Новое знание, 2017. – 299 с.

4. Черпаков Б.И. Металлорежущие станки: Учебник для НПО / Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 368 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Банников Е.А. Справочник фрезеровщика. – Ростов н/ Д.: Феникс, 2012. – 320 с.

2. Вереина Л.И. Справочник токаря: Учебное пособие для НПО. – 2-е изд., стер.– М.: Академия, 2013Ф – 448 с.

3. Металлорежущие станки: Комплект фолий по курсу. - Челябинск: РНПО Росучприбор, 2008. – 120 с.

#### **Интернет-источники:**

1. Металлообработка [Электронный ресурс]. URL: - <http://metalstanki.ru/>
2. Металлообработка, Википедия [Электронный ресурс]. URL: - <http://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]. URL: - <http://www.uss-stanko.com/index.htm> и др.

### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла; эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных

организациях не реже одного раза в 3 года.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Оценка результатов освоения профессионального модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа» включает текущий контроль знаний, умений и навыков, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся в форме выпускной квалификационной работы по выявлению сформированности компетенций.

Оценка результатов подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется по основным направлениям:

- оценка уровня освоения междисциплинарных курсов;
- оценка профессиональных и общих компетенций обучающихся;
- оценка освоения учебной практики;
- оценка освоения производственной практики.

Контроль результатов сформированности профессиональных и общих компетенций, умений и знаний профессионального модуля будет осуществляться через 5-балльную систему. Данная система выбрана с учетом используемых педагогических технологий.

Оценка по результатам текущего, промежуточного и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно