

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01
ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМИ СТАНКАМИ**

г. Сосновый Бор,
2020 г.

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 г. № 822 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2013 г. N 29714).

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии НПО **15.01.25 Станочник (металлообработка)**, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение, в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Программное управление металлорежущими станками.**

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Программное управление металлорежущими станками** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.2 Перечень общих компетенций

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.

1.3 Перечень профессиональных компетенций

ПК 1.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.

ПК 1.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 1.4. Проверять качество обработки поверхности деталей.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

2.1 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт

- обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);
- токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;
- фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трехкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;
- сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;
- вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;
- сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;
- обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;
- обработки наружных и внутренних контуров на трехкоординатных токарных станках сложно пространственных деталей;
- обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках; обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;
- подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);
- проверки качества обработки поверхности деталей

уметь:

- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- оформлять техническую документацию;
- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;
- выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;

- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;
- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;
- выполнять замену блоков с инструментом;
- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;
- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
- управлять группой станков с программным управлением;
- устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений

знать:

- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- принцип базирования;
- общие сведения о проектировании технологических процессов;
- порядок оформления технической документации;
- основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;
- наименование, назначение и условия применения, наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;
- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;
- правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;
- назначение и правила применения режущего инструмента;
- углы, правила заточки и установки резцов и сверл;
- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
- основные направления автоматизации производственных процессов;
- устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- правила управления обслуживаемым оборудованием; конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;

- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станком;
- системы программного управления станками;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- технологический процесс обработки деталей;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- способы установки и выверки деталей;
- принципы калибровки сложных профилей.

2.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Трудоемкость ПМ.01 – 178 часов

Аудиторная нагрузка – 158 часов

Из них:

теоретические занятия -

практические занятия -

Практика учебная: - 36 часов

Самостоятельная работа - 20 часов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01

3.1 СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

Коды Профессиональ ных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятель ная работа обучающегося	Учебная	Производствен ная
			Всего часов	лабораторн ые работы и практически е занятия			
ПК 1.1 – ПК 1.4	МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	142	122		20		
	Учебная практика	36				36	
	Всего:	178	122		20	36	

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов модуля междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
ПМ 01 ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМИ СТАНКАМИ			
МДК 01.01. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением		122	
Тема 01.01.01 Основные сведения о металлообработке	Содержание		
	1. Краткий исторический обзор развития металлорежущих станков с программным управлением: история развития программного управления, обоснование применения программного управления станками, достоинства станков с ЧПУ; классификация и обозначение станков с ЧПУ; программное управление металлорежущими станками, его сущность, перспективы.		1
	2. Формообразование поверхности при лезвийной обработке: сущность обработки металлов резанием; процесс образования стружки, физические основы процесса резания (нарос, теплообразование, распределение тепла, теплоотвод, охлаждение, СОЖ).		2
	3. Режущие инструменты для станков с программным управлением: виды (резцы, сверла, фрезы), назначение, геометрия, их отличительные особенности от инструмента, применяемого на универсальных металлорежущих станках, виды материалов для изготовления режущих инструментов и требования к ним; термообработка, заточка, доводка и установка режущего инструмента для станков с программным управлением.		2
	4. Приспособления для закрепления деталей и инструмента на станках с программным управлением: классификация приспособлений, назначение, устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений; базирование и базы, принципы базирования, выбор баз, погрешности базирования деталей.		2
	5. Основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин: механизмы и машины, их кинематика; сведения о деталях машин, типовые детали и сборочные единицы, применяемые в металлообрабатывающих станках с программным управлением.		1
	6. Режимы резания для обработки деталей на станках с программным управлением: элементы режима резания при точении, фрезеровании, сверлении и шлифования, последовательность определения		2 2

		режима резания по справочнику и паспорту станка; расчет режима резания по формулам при разных видах обработки деталей на станках с программным управлением.		
	7.	Особенности производственного и технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ: понятия, относящиеся к технологическому процессу, особенности разработки технологических процессов, конструкторская и технологическая документация для обработки деталей на станках с программным управлением, порядок оформления технологической документации, правила чтения.		2
		Практические занятия		2
	1.	Расшифровка марок станков с программным управлением.		
	2.	Аналитический расчет режимов резания для различных видов обработки		
	3.	Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка.		
	4.	Анализ геометрической формы детали. Выбор последовательности обработки поверхностей.		
	5.	Выбор инструмента и определение его геометрических параметров по справочнику.		
	6.	Выбор оборудования для обработки типовой детали.		
	7.	Выбор приспособления и способа базирования деталей.		
	8.	Составление маршрутного технологического процесса типовой детали.		
	9.	Разбор заполненных технологических карт базового предприятия.		
Тема 01.01.02		Содержание		
Основные сведения о станках с программным управлением	1.	Токарные станки с программным управлением: назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы; узлы и блоки токарных станков с программным управлением (виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы).		2
	2.	Фрезерные станки с программным управлением: назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы; особенности использования систем программного управления; узлы и блоки фрезерных станков с программным управлением, их виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы.		2
	3.	Сверлильные станки с программным управлением: назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы;		2

	узлы и блоки сверлильных станков с программным управлением, их виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы.		
4.	Шлифовальные станки с программным управлением: назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы; узлы и блоки шлифовальных станков с программным управлением, их виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы.		2
5.	Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем.		2
6.	Правила технического обслуживания и способы проверки нормы точности станков с программным управлением: станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы.		2
7.	Подготовка станков с программным управлением к подналадке: основные работы, последовательность выполнения, используемая техническая документация; неполадки в работе приспособлений и узлов станков с программным управлением, их диагностика, разновидности и причины их возникновения.		2
8.	Подналадка станков с программным управлением: задачи, основные этапы, их содержание, последовательность выполнения, основные и вспомогательные операции, способы регулировки, порядок устранения мелких неполадок, контроль; анализ работы станка, способы установки и выверки деталей, инструмента, приспособлений и их регулировки; наладка станка с программным управлением.		2
9.	Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах: классификация, назначение, применение, устройство, принцип действия грузоподъемных устройств; правила и нормы безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств и приспособлений, правила Ростехнадзора.		1
10.	Техника безопасности и организация рабочего места при работе на станках с программным управлением: основные требования к технике безопасности и организации рабочего места, организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением, условная сигнализация, применяемая на рабочем месте		2
Практические занятия			
1.	Чтение схемы органов управления токарного станка с программным управлением.		
2.	Чтение схемы органов управления фрезерного станка с программным управлением.		
3.	Чтение схемы органов управления сверлильного станка с программным управлением.		
4.	Чтение схемы органов управления шлифовального станка с программным управлением		

10.	Порядок подготовки управляющих программ для станков с ПУ: основные этапы, их последовательность, ручное и машинное программирование.		2
11.	Основные вспомогательные функции (M коды): останов выполнения УП, управление вращением шпинделя, управление подачей СОЖ, автоматическая смена инструмента, завершение программы.		2
12.	Задание и корректировка режимов резания: задание функции подачи, инструмента, скорости главного движения, корректировка режимов резания по результатам работы станка.		2
13.	Подготовка управляющих программ при ручном программировании: основные этапы, их содержание, последовательность, возможные ошибки.		2
14.	Машинная подготовка управляющих программ: основные правила, диалог «человек-ЭВМ», проверка правильности составления программы; блочно-цикловой принцип построения управляющих программ.		2
15.	Стандартные циклы программного управления от ЭВМ: работа с управляющими программами (внесение кадров, исключение кадров, коррекция), последовательность действий.		2
16.	Контроль управляющих программ: методы, средства, корректировка, редактирование, источники ошибок и порядок их устранения, приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.		2
17.	Порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления: настройка станка в автоматическом и ручном режиме, последовательность выполняемых работ, основные правила и особенности работ		2
Практические занятия			
1.	Составление технологического процесса обработки типовых деталей на металлорежущих станках. Оформление технологических карт.		
2.	Чтение программы по распечатке.		
3.	Чтение программы по перфоленте.		
4.	Разработка расчётно-технологической карты при ручном программировании.		
5.	Программирование обработки типовых деталей на токарных станках.		
6.	Программирование обработки типовых деталей на фрезерных станках.		
7.	Программирование обработки типовых деталей на сверлильных станках.		
8.	Программирование обработки типовых деталей на шлифовальных станках		

	Лабораторные работы		
	1. Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировка.		
	2. Наблюдение за работой систем обслуживаемого станка по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.		
	3. Настройка станка для работы в автоматическом режиме.		
	4. Настройка станка для работы в режиме ручного управления.		
	5. Ввод управляющей программы в память станка с пульта управления.		
	6. Ввод управляющей программы с программоносителя.		
	7. Управление станком в различных режимах		
Тема 01.01.04 Контрольно-измерительные приборы и инструменты при работе на станках	Содержание		
	1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты (КИП): устройство, назначение, применение, методы контроля (пассивный и активный), измерение деталей пассивным методом до и после обработки на станках, комбинированный метод измерения и методы активного контроля (прямой и косвенный).		2
	2. Измерительно-управляющие устройства: классификация, конструктивные особенности, принцип действия, преимущества, недостатки и порядок применения, правила настройки и регулировки		2
	Практические работы		
	1. Выбор измерительных и контролирующих инструментов для типовой детали.		
	2. Анализ дефектов, полученных при обработке детали, определение их причины и способа устранения.		
	Лабораторные работы		
	1. Измерение и контроль размеров деталей, содержащих конические и фасонные поверхности. Определение годности деталей.		
	2. Измерение и контроль резьбовых поверхностей. Определение годности резьбы. Анализ дефектов, полученных при обработке		
Тема 01.01.05 Микропроцессорная техника	Содержание		
	1. Микропроцессорная техника: разновидности, основные понятия.		1
	2. Структура управляющей ЭВМ: назначение блоков, алгоритмы управления.		1

	3.	Эксплуатация и диагностирование систем ЧПУ: основные мероприятия. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции.		1
Тема 01.01.06 Использование CAD/CAM систем для программирования станков с ЧПУ	Содержание			
	1.	Основы эффективного программирования: использование подпрограмм, параметрическое программирование, CAD и CAM системы, их определение, характеристики, достоинства и недостатки; работа в CAD/CAM системе, верификация программы, постпроцессирование.		1
	2.	Принципы калибровки сложных профилей: инструменты, контрольно-измерительные машины КИМ, оборудование для калибровки сложных профилей.		1
	3.	Высокоскоростная обработка: определение, назначение, требования к станкам, инструменту, достоинства применения		1
Тема 01.01.07 Основные направления автоматизации производственных процессов	Содержание			
	1.	Автоматизация производственных и технологических процессов: уровни автоматизации производственных и технологических процессов, современные черты автоматизации производства машин, основные направления развития автоматизации производства, назначение, типы автоматических линий.		1
	2.	Автоматизация управления и контроля в производстве машин: системы автоматического управления, их элементы, первичные преобразователи (датчики), их свойства, разновидности, типы; усилители, корректирующие и переключающие устройства аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.		1
	3.	Гибкие производственные системы: определение, структура, условия разработки гибкой производственной системы, основные направления развития гибких производственных систем.		1
	4.	Роботизация промышленных производств: промышленный робот (определение, назначение, классификация, устройство, техническое обслуживание), робототехнические системы и системы управления промышленными роботами		1
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: «Техника безопасности при работе на станке с ЧПУ», «Организация рабочего места оператора станка с ЧПУ», «Виды инструктажей по технике безопасности», «Высокопроизводительные станки и оборудование», «Высокопроизводительный инструмент», «Новые технологии в машиностроении», «Высокоскоростная обработка металлов», «Новые инструментальные материалы в машиностроении», «Прогрессивные приспособления для закрепления деталей и инструмента», «История базового предприятия», «Пути повышения производительности труда в машиностроении». «История развития программного управления металлорежущими станками», «Информационные технологии в моей профессии», «Многостаночное обслуживание станков с программным управлением», «Автоматизация технологических процессов», «Функции и характеристики CAD и CAM систем», «Современные промышленные роботы».			20	

<p>Учебная практика. Виды работ: Прохождение инструктажа по технике безопасности в учебных мастерских. Подготовка к работе и обслуживание рабочего места оператора станков с ЧПУ. Управление токарным станком с ЧПУ. Установка режущего инструмента в инструментальные блоки и на станок. Замена блоков с инструментом. Выбор режущих инструментов для токарной обработки деталей. Установка заготовок на токарном станке, различные способы базирования и выверки. Съем деталей после обработки. Управление фрезерным станком с ЧПУ. Установка режущего инструмента для фрезерных станков с ЧПУ. Установка заготовок на фрезерном станке, выбор способа базирования и выверка деталей. Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы. Применение универсальных и специальных средств измерения. Применение контролирующего режущего инструмента. Привязка режущего инструмента. Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей на токарных станках с ЧПУ в режиме ручного управления. Ввод управляющей программы в память станка с пульта управления или программноносителя на токарном станке с ЧПУ. Обработка простой детали на станке с ЧПУ – коррекция размеров и режимов резания. Обработка детали типа «ступенчатый вал» на токарном станке с ЧПУ. Обработка деталей, содержащих коническую поверхность и радиусные закругления на токарном станке с ЧПУ. Сверление, центрование и растачивание отверстий на станках с ЧПУ. Обработка деталей, содержащих наружные и внутренние канавки, отрезание на станке с ЧПУ. Нарезание различных резьб на токарных станках с ЧПУ. Ввод управляющей программы в память станка с пульта управления и с внешнего программноносителя на фрезерном станке с ЧПУ. Фрезерование плоскостей строчками на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование многогранников на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование пазов и канавок на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование фасонных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ</p>	36	
<p>Всего:</p>	178	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля обеспечена наличием учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах» и мастерской «Металлообработки».

Оборудование учебного кабинета

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- комплект плакатов по предмету;
- образцы деталей для лабораторных и практических работ;
- чертежи деталей для лабораторных и практических работ;
- комплект режущих инструментов;
- комплект измерительных и контролирующих инструментов;
- комплект приспособлений для установки деталей;
- комплект бланков технологической документации;
- таблицы неуказанных предельных отклонений и свободных размеров;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, DVD и (или) интерактивная доска.

Оборудование мастерской «Металлообработка»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наждачно-заточной станок;
- шкаф для инструмента;
- чертежи и технологические процессы типовых деталей;
- огнетушитель, аптечка;
- заготовки для выполнения токарных работ;
- таблицы неуказанных предельных отклонений и свободных размеров;
- инструкционные, инструкционные технологические и технологические карты.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

- Багдасарова Т.А. Основы резания металлов. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
- Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа: учебник СПО. –М.: Академия, 2016.
- Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
- Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Металлорежущие станки. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Дополнительные источники

- Вереина Л.И., Краснов М.М. Справочник станочника. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
- Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система. – М.: ИПЦ «Маска», 2008.

Интернет-ресурсы

- Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>, свободный. – Заглавие с экрана.
- Станки с ЧПУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.purelogic.ru>, свободный. – Заглавие с экрана
- Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный. – Заглавие с экрана.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением».

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК.1.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – установка, выверка и закрепление заготовки, приспособления и режущего инструмента согласно карте наладки; – правильность установки программносителя и ввода управляющей программы; – обоснованность и точность корректировки управляющей программы, размерной настройки инструмента, режимов резания по результатам обработки деталей; – точность диагностики и устранения мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. 	<p>Формы контроля: индивидуальный, групповой и фронтальный. Текущий контроль: - выполнение индивидуальных домашних заданий; - тестирование; - опрос; - выполнение лабораторных работ и их защита; - выполнение практических занятий и их защита. Итоговый контроль: - экспертная оценка деятельности в процессе учебной и производственной практики.</p>
<p>ПК.1.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проведение ежедневной и плановой проверки работоспособности станка, устройств ЧПУ и манипуляторов в соответствии с профессиональными стандартами обслуживания и требованиями техники безопасности; 	<p>Формы контроля: индивидуальный, групповой и фронтальный. Текущий контроль: - выполнение индивидуальных домашних заданий; - тестирование; - опрос; - выполнение лабораторных работ и их защита;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – поддержание чистоты станка, устройств ЧПУ и манипуляторов в соответствии с профессиональными стандартами обслуживания и требованиями техники безопасности; – профилактическая регулировка механизмов и устройств станка, манипуляторов подверженных наиболее быстрому износу в соответствии с профессиональными стандартами обслуживания и требованиями техники безопасности; – проведение систематического смазывания поверхностей трения станков, устройств ЧПУ и манипуляторов в соответствии с профессиональными стандартами обслуживания и требованиями техники безопасности. 	<p>- выполнение практических занятий и их защита.</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>- экспертная оценка деятельности в процессе учебной и производственной практики.</p>
<p>ПК.1.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организация рабочего места оператора станка с ЧПУ в соответствии с технологическими требованиями и нормами техники безопасности; – точность наладки станка с ЧПУ; – точность управления процессом обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8-11-м квалитетам с большим числом переходов на металлорежущих станках с программным управлением; - управление группой станков 	<p>Формы контроля: индивидуальный, групповой и фронтальный.</p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение индивидуальных домашних заданий; - тестирование; - опрос; - выполнение лабораторных работ и их защита; - выполнение практических занятий и их защита. <p>Итоговый контроль:</p> <p>- экспертная оценка деятельности в процессе учебной и производственной практики.</p>

	с программным управлением;	
<p>ПК.1.4. Проверять качество выполненных токарных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность выбора измерительного и контролирующего инструмента; – эксплуатация измерительных и контролирующих инструментов в соответствии технологией контроля качества обработанных деталей; – точность определения годности детали, определения вида брака. 	<p>Формы контроля: индивидуальный, групповой и фронтальный. Текущий контроль: - выполнение индивидуальных домашних заданий; - тестирование; - опрос; - выполнение лабораторных работ и их защита; - выполнение практических занятий и их защита. Итоговый контроль: - экспертная оценка деятельности в процессе учебной и производственной практики.</p>