

Лист дополнений (изменений)
к программе профессионального модуля ПМ.01 «Программное
управление металлорежущими станками»
для профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка)

с 01.09. 2019 года

В рамках реализации регионального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования) национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (Лот 5 «Промышленные и инженерные технологии, (специализация: «Машиностроение, управление сложными техническими системами, обработка материалов»)) по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» в соответствии с закупленным учебно-лабораторным, учебно – производственным оборудованием и программным обеспечением для реализации практического обучения внести в программу профессионального модуля ПМ.01 «Программное управление металлорежущими станками» следующие дополнения:

В Раздел 3 «Структура и содержание профессионального модуля».
пункт 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю.

Дополнить содержание профессионального модуля: Тема 4.1 Основные принципы последовательности обработки на токарных станках вопросами лабораторных работ разработка управляющей программы ЧПУ для изготовления типовых деталей тело вращения: «вал», «крышка», «фланец», оправа на токарном станке СТХ 310 есо с ЧПУ Siemens 840 D SL .

В Раздел 4 «Условия реализации учебной дисциплины».

пункт 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению внести перечень оборудования и инструмента новой мастерской по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ».

4.1.1.Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»:

Токарный станок СТХ 310 есо с ЧПУ Siemens 840 D SL

Комплект токарного инструмента Sandvik по стандартам WorldSkills

В пункт 4.2 .Информационное обеспечение обучения внести перечень нового программного обеспечения.

4.2.1. Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»:
Программное обеспечение для расчета и формирования управляющих программ для станков с ЧПУ токарной и токарно-фрезерной обработки, фрезерной (до пяти и более осей)

Рассмотрено
кафедрой машиностроения и
металлообработки
зав. кафедрой: М.Н. Дятлова
Дятлова М.Н.
Протокол № 1 от 30 » 08 2019г

Рассмотрено
Научно-методическим советом
Председатель НМС: Горбачева Н.М.
Горбачева Н.М.
Протокол № 1 от «30» 08 2019 __ г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочей программы профессионального модуля

ПМ.01 Программное управление металлорежущими станками

по профессии среднего профессионального образования

15.01.25 Станочник (металлообработка)

с учетом закупаемого оборудования по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» в рамках проекта по обеспечению соответствия материально-технической базы образовательной организации, реализующей образовательные программы среднего профессионального образования, современным требованиям федерального проекта «Молодые профессионалы» национального проекта «Образование» государственной программы РФ «Развитие образования».

квалификации выпускника:
оператор станков с программным управлением;
станочник широкого профиля

Нормативный срок обучения:

2 года 10 месяцев – на базе основного общего образования

СОГЛАСОВАНО:

*Зам. главного бухгалтера
ООО «Смоленский завод
радиоаппаратуры»*



Будилева И.И.

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ СмолАПО
М.В. Белокопытов
«31» августа 2017 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМИ
СТАНКАМИ»

Смоленск
2017

Программа профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка).

Организация разработчик: ОГБПОУ СмолАПО
Разработчик:
Зуева Л.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Согласовано с работодателем: ОАО «Смоленский завод радиодеталей»

Рассмотрено на заседании кафедры машиностроения, теплоэнергетики и полиграфии
Протокол № 01 от 30.08.2017 г.

Зав. кафедрой М.Н. Дятлова М.Н. Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом
ОГБПОУ СмолАПО
Протокол № 01 от 31.08.2017

Содержание

	стр.
1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	9
3. Структура и содержание профессионального модуля	10
4. Условия реализации программы профессионального модуля	21
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)

1.1. Программа профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками» является обязательной частью программы подготовки квалифицированных рабочих служащих (далее ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Программное управление металлорежущими станками и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.	Проверить качество обработки деталей

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: Профессиональный цикл
Обеспечивающие дисциплины: Техническая графика, Технические измерения, Общие основы обработки на металлорежущих станках.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля 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 сложнопространственных 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов/зачетных единиц на освоение программы профессионального модуля ПМ 01:

всего – 730 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 166 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 116 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 50 часа;

учебной практики -276 часа;

производственной практики – 288 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 деталей.
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, 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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов			в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПМ. 01 Программное управление металлорежущими станками	166	116	-	-	50	-	276	288
ПК.1.1;1.2;1.3; 1,4	Раздел 1. Основные сведения о системах с ЧПУ и технологии производства.		8	2	-	-	-		
ПК.1.1;1.2;1.3; 1,4	Раздел 2. Основы ручного программирования в G-кодах		8	4	-	-	-		
ПК.1.1;1.2;1.3; 1,4	Раздел 3. Виды станочных приспособлений, особенности их применения.		24	12	-	-	-		
ПК.1.1;1.2;1.3; 1,4	Раздел 4. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением с использованием пульта управления.		34	20	-	-	-		
ПК.1.1;1.2;1.3; 1,4	Раздел 5. Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением с использованием пульта управления.		32	20	-	-	-		
	Раздел 6. Техническое обслужи-		4	-	-	-	-		

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ. 01 Программное управление металлорежущими станками			
МДК 01.01 Технология металлорежущих станках с программным управлением	166		
Раздел 1. Основные сведения о системах с ЧПУ и технологии производства.	8		
Тема 1.1. Общее представления о системах с ЧПУ	Содержание учебного материала 1. Термины и определения. История возникновения. 2. Виды систем программного управления. 3. Принцип работы систем программного управления. 4. Структура систем ЧПУ.	4	
Тема 1.2. Способы управления станками	Содержание учебного материала 1. Ручное управление. 2. Управление станками с помощью пульта управления. 3. Роль САПР в управлении станками.	2	
	<i>Практические занятия</i> Практическое занятие №1 «Расписание функционирования символики пульта управления станком с ЧПУ»	2	
Раздел 2. Основы ручного программирования в G-кодах	8		
Тема 2.1. «Основы программирования в стандарте	Содержание учебного материала 1. Структура и правила разработки УП. 2. Стандартные инструкции и вспомогательные команды.	4	
			2 2 2

ISO 6983 (в коде ISO-7bit)»	3. Координатная система станка с ЧПУ. 4. Общие сведения о коррекции.		
	<i>Практические занятия</i>	4	
Раздел 3 Виды станочных приспособлений, особенности их применения.	Практическое занятие №2 «Расписать структуру управляющей программы» Практическое занятие №3 Решение типовых задач по определению координат точки в системе станка с ЧПУ		
		24	
Тема 3.1 Основы теории базирования	Содержание учебного материала	2	
	1. Базирование в координатный угол. 2. Базирование деталей типа диск. 3. Базирование деталей типа вал.		2 2 2 2
	<i>Практические занятия</i>	6	
	Практическое занятие №4 «Подобрать и расписать схемы базирования в координатный угол» Практическое занятие №5 «Подобрать и расписать схемы базирования деталей типа диск» Практическое занятие №6 «Подобрать и расписать схемы базирования деталей типа вал»		
Тема 3.2. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при токарной обработке.	Содержание учебного материала	4	
	1. Классификация приспособлений для токарной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. 2. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при токарной обработке на станках с ЧПУ.		2 2
	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическое занятие №7 «Составление графика частоты вращения шпинделя при токарной обработке» <i>Лабораторные работы</i>		
Тема 3.3. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке.	Содержание учебного материала	4	
	1. Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. 2. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ЧПУ.		3 3

	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическое занятие №8 «Составление графика частоты вращения шпинделя при фрезерной обработке»		
	<i>Лабораторные работы</i>		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 3.4. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вид режущего инструмента. 2. Геометрия токарного инструмента. 3. Геометрия фрезерного инструмента. 4. Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам. 5. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ. 6. Контроль качества поверхности при токарной обработке на станках с ЧПУ. 7. Контроль качества поверхности при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. 	2 2 3 3 3 3 3	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическое занятие №9 «Выполнить выбор режущего инструмента и режимов резания при обработке на станках с ЧПУ по современным каталогам»		
	<i>Лабораторные работы</i>		
	Раздел 4. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением с использованием пульта управления.	34	
Тема 4.1. Основные прин-	Содержание учебного материала	6	

<p>ципы последовательности обработки на токарных станках.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные операции: переходы для токарных станков с ЧПУ. 2. Правила составления технологической документации. 3. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на токарных станках с ЧПУ. 4. Назначение режимов резания для токарной обработки. 5. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ. 6. Правила последовательности обработки на токарных станках с ЧПУ. <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Практическое занятие №10 « Составить карту эскизов для токарной обработки» при помощи программ ПК</p> <p>Практическое занятие №11 « Составить маршрутную карту для токарной операции» при помощи программ ПК</p> <p>Практическое занятие №12 « Составить операционную карту для токарной обработки» при помощи программ ПК</p> <p>Практическое занятие №13 « Сделать выбор режущего инструмента, применяемого при обработке различных деталей на токарных станках с ЧПУ»</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 4.2. Программирование управляющих программ для токарной обработки.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программирование обработки наружных цилиндрических поверхностей. 2. Программирование обработки отверстий. 3. Программирование нарезания крепёжной резьбы и резьбы движения. 4. Программирование обработки конусных поверхностей. 5. Программирование обработки фасонных поверхностей. 6. Программирование обработки поверхностей со сложной установкой. <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Практическое занятие №14 « Составить маршрутную карту для обработки наружных цилиндрических поверхностей »</p> <p>Практическое занятие №15 « Составить маршрутную карту для обработки отверстий »</p> <p>Практическое занятие №16 « Составить маршрутную карту для обработки конусных поверхностей »</p> <p>Практическое занятие №17 « Выполнить программирование обработки наружных цилиндрических поверхностей»</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>10</p>

<p>Раздел 5. Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением с использованием пульта управления.</p>		
	<p>32</p>	
<p>Тема 5.1. Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках.</p>	<p>6</p> <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. 2. Правила составления технологической документации. 3. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ. 4. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. 5. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. 6. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ. <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Практическое занятие №18 « Составить карту эскизов для фрезерной обработки» при помощи программ ПК</p> <p>Практическое занятие №19« Составить маршрутную карту для фрезерной операции» при помощи программ ПК</p> <p>Практическое занятие №20« Составить операционную карту для фрезерной обработки» при помощи программ ПК</p> <p>Практическое занятие №21«Сделать выбор режущего инструмента, применяемого при обработке различных деталей на фрезерных станках с ЧПУ»</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>10</p>
<p>Тема 5.2. Программирование управляющих программ для фрезерной обработки.</p>	<p>6</p> <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке. 2. Программирование фрезерования плоских (прямоугольных) поверхностей. 3. Программирование фрезерования пазов, прорезей, уступов, канавок, шипов. 4. Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей. 5. Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей. 6. Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев. 	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>

	<p><i>Практические занятия</i></p> <p>Практическое занятие №22 «Составить маршрутную карту для фрезерования плоских (прямоугольных) поверхностей»</p> <p>Практическое занятие №23 «Составить маршрутную карту для фрезерования пазов, прорезей, уступов, канавок»</p> <p>Практическое занятие №24 «Составить маршрутную карту для фрезерования цилиндрических поверхностей»</p> <p>Практическое занятие №25 «Выполнить программирование фрезерования паза, уступа, канавки».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p>	10	
<p>Раздел 6. Техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Общие сведения о наладке станков с ЧПУ. Особенности наладки станков с ЧПУ. Причины, приводящие к возникновению неполадок станков с ЧПУ.</p> <p>2. Неполадки модернизированных станков с ЧПУ. Мероприятия по устранению неполадок станков с ЧПУ.</p>	4	4
<p>Тема 6.1. Наладка станков, возможные неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения.</p>	<p><i>Лабораторные работы</i></p>	-	2 2
<p>Раздел 7. Проверка качества обработанных деталей.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ЧПУ. 2. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ. 3. Контроль качества поверхностей при токарной обработке на станках с ЧПУ. 4. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ЧПУ. 	6	6
<p>Тема 7.1 Проверка качества обработанных деталей.</p>		6	2 2 2 2

<p>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении разделов Составление опорного конспекта. Решение задач на обработку результатов измерений. Графическое изображение схем, чертежей.. Подготовка форм отчетов к лабораторным и практическим работам. Подготовка к защите лабораторных и практических работ. Написание рефератов, докладов.</p>	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет величины коррекции положения режущего инструмента. 2. Составление сравнительной таблицы характеристик станков с ЧПУ токарной группы. 3. Составления таблицы «Условная сигнализация на рабочем месте оператора» 4. Сообщение на тему «Современные системы программного управления станками» 5. Реферат на тему «Прецизионные токарные станки с ЧПУ» 6. Сообщение «Возможности токарных станков нанометрической точности» 7. Составление обобщающей таблицы «Шпиндельные узлы для высокоточных станков» 8. Сообщение на тему «Мехатронные узлы- модули станочного оборудования» 9. Составление последовательности замены масла в трансмиссии 10. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу 11. Выполнение схемы закрепления заготовки с использованием правила шести точек . 12. Составление технологического процесса токарной обработки детали 13. Составление технологического процесса фрезерной обработки детали 14. Составление технологического процесса шлифовальной обработки детали 15. Составление технологического процесса сверлильной обработки детали 16. Описание критериев оценки качества обработанной поверхности <p style="text-align: center;">50</p>	
<p>Учебная практика Виды работ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности и правила поведения в производственном центре и за работой у станка с ЧПУ 2. Пульт оператора фрезерных и токарных станков. 3. Правила составления технологической документации. 4. Основные операции: переходы для токарных станков с ЧПУ. 5. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. 6. Разработка операционной карты и составление эскиза на вал. 	

7. Разработка операционной карты и составление эскиза на коробку.
8. Отработка навыков базирования заготовок в координатный угол.
9. Отработка навыков базирования заготовок коротких цилиндрических деталей.
10. Отработка навыков базирования заготовок длинных цилиндрических деталей.
11. Способы и схемы закрепления приспособлений и заготовок в рабочей зоне станка с ЧПУ при токарной обработке на станках с ЧПУ.
12. Способы и схемы закрепления приспособлений и заготовок в рабочей зоне станка с ЧПУ при фрезерной обработке.
13. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на станках с ЧПУ.
14. Правила назначения режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.
15. Изучение конструкции и технических характеристик режущего инструмента, применяемого при обработке на токарных станках с ЧПУ.
16. Назначение режимов резания для токарной обработки.
17. Назначение режимов резания для фрезерной обработки.
18. Назначение режимов резания для сверления и зенкерования.
19. Ручная разработка и отработка УП на примере подрезки торца детали типа тела вращения.
20. Ручная разработка и отработка УП на примере точения наружного контура детали типа тела вращения (втулка).
21. Ручная разработка и отработка УП на примере точения канавки тела вращения.
22. Ручная разработка и отработка УП на примере точения ступенчатого контура тела вращения типа вал.
23. Ручная разработка и отработка УП на примере сверления отверстия в торцевой части тела вращения.
24. Ручная разработка и отработка УП на примере растачивания и нарезание резьбы отверстия в торцевой части тела вращения.
25. Закрепление навыков ручного программирования для токарной обработки на примере тел вращения с различным набором элементов форм.
26. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования наружного прямоугольного контура листового тела.
27. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования наружного фасонного контура листового тела.
28. Ручная разработка и отработка УП на примере сверления отверстий на фрезерном станке с ЧПУ.
29. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования паза.
30. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования уступа.
31. Ручная разработка и отработка УП на примере фрезерования кармана в корпусной детали.
32. Закрепление навыков ручного программирования на примере фрезерной обработки корпусной детали.
33. Наладка фрезерных станков с ЧПУ. Привязка инструмента к нулю детали при фрезерной обработке.
34. Наладка токарных станков с ЧПУ. Привязка инструмента к нулю детали при токарной обработке.
35. Отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ЧПУ.

Производственная практика

Виды работ.

1. Контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепежные работы на станках с ЧПУ;
2. Установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента;
3. Составление технологических эскизов, работа с технологической документацией;
4. Ввод программ или установка программноносителей и заготовок;
5. Замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей и наблюдение за работой станка.

Всего часов - 166

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов общетехнических и специальных дисциплин и технологии обработки на металлорежущих станках, мастерских и лабораторий:

Кабинеты в расчете на подгруппу в 15 человек:

Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах.

Технических измерений.

Материаловедения.

Технической графики.

Безопасности жизнедеятельности.

Компьютерный класс, оснащенный САПР с модулями CAD/CAM.

Учебно-производственных мастерских по станочной металлообработке, оснащенных токарными и фрезерными станками с ЧПУ.

Лаборатории:

Тренажерные устройства для отработки координации движения рук при станочной обработке.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии обработки на металлорежущих станках:

1. Наборы режущих и контрольно-измерительных инструментов;
2. Планшеты для демонстрации работ и технологических процессов;
3. Модели узлов и механизмов металлорежущих станков.
4. Альбомы, плакаты, рабочие тетради, справочники в качестве раздаточного технического материала.

Технические средства обучения:

1. Телевизор.

2. Видеоплеер с набором кассет по дисциплинам металлообработки.
3. Компьютерная техник

Оборудование мастерских металлообработки и рабочих мест мастерских:

1. рабочие места по количеству обучающихся;
2. Станки:

Токарные: 16В20 РМЦ-750, Ф445, 1А616, 1К62, 1К625, JETQH-187ZXDRO, SNB-400, MLM-460x1500, GH-1840ZX, LS360CNC, MM 880DCNC.

Фрезерные: 6М12П, METALMASTERUMMx6336, 6М12ПБ, ВМ127М, 6Р81, 6Р81Г, 6Д81М, 6Р10, 6Т80, 675П.

Сверлильные: 2Н118, 2Н113, 2Н118, 2Н125Л, 2Н250, 2П135, 2М112, 2А112.

Заточные: 332Б, 332Г, 3Б450, 3Б350.

Плоскошлифовальные: 3Г71

Набор режущих инструментов; Набор контрольно-измерительных инструментов; Заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. - Старый Оскол : ТНТ, 2014
2. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства : учебник для СПО / О.С. Моряков. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2015
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебник для СПО / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2015

Дополнительные источники:

1. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования : учебн. пособие для спо и впо / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе ; под ред. Ю.М. Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2003
2. Фрезеровщик: В313 Технология обработки: учеб.пособие / Л.И.Вереина. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 64с.
3. Токарь: Б142 Оборудование и технологическая оснастка: учеб.пособие / Т.А.Багдасарова. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 64с.
4. Берлинер Э.М. САПР в машиностроении : учебник для вузов / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. - М. : ФОРУМ, 2011
5. Справочник токаря: В313 Учебное пособие для нач. проф. образования / Л.И.Вереина. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448с.
6. Справочник шлифовщика: С92 / А.Г.Схиртладзе, И.А.Коротков. – М.: Дрофа, 2006. – 300,[4] с.: ил.
7. Шлифовщик высокой квалификации: Ч-45 учебное пособие для нач. проф. образования / Б.И.Черпаков,И.Д., Остромогольский. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336с. – (Повышенный уровень подготовки).

Отечественные журналы:

1. «Технология машиностроения»
2. «Машиностроитель»
3. «Инструмент. Технология. Оборудование»
4. «Информационные технологии»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом, графиком учебного процесса, расписанием занятий, которые разрабатываются и утверждаются ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования».

По учебному плану профессиональный модуль состоит из 7 разделов учебного курса:

Раздел 1. Основные сведения о системах с ЧПУ и технологии производства.

Раздел 2. Основы ручного программирования в G-кодах.

Раздел 3. Виды станочных приспособлений, особенности их применения.

Раздел 4. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением с использованием пульта управления.

Раздел 5. Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением с использованием пульта управления.

Раздел 6. Техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

Раздел 7. Проверка качества обработанных деталей.

Содержание программы профессионального модуля распределяется по курсам, видам учебной деятельности и по периодам обучения.

Практика является обязательным разделом профессионального модуля. Представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации профессионального модуля предусматриваются виды практик: учебная практика (производственное обучение) и производственная практика.

Производственная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализуются концентрированно на предприятии. Учебная практика (производственное обучение) проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями. Цели, задачи, программы и формы отчетности определяются техникумом по каждому виду практики.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся на основе договоров.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего специального образования, соответствующего профилю модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)» и профессии «Станочник (металлообработка)». Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой Инженерно-педагогический состав: педагогические кадры имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модулю). Мастера производственного обучения: наличие 5 квалификационного разряда. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для мастеров и преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в три года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.	определять режимы резания по справочнику и паспорту станка; выполнить установку инструмента в инструментальные блоки; выполнять наблюдение за работой систем, обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;	Экзамен квалификационный, Зачет дифференцированный Наблюдение за действиями на практике. Экспертная оценка результатов выполнения работ.
ПК 1.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.	устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.	Экзамен квалификационный, Зачет дифференцированный Наблюдение за действиями на практике. Экспертная оценка результатов выполнения работ.
ПК1.3 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).	управлять группой станков с программным управлением;	Экзамен квалификационный, Зачет дифференцированный Наблюдение за действиями на практике. Экспертная оценка результатов выполнения работ.
ПК 1.4 Проверять качество обработки деталей.	демонстрация грамотного использования измерительных инструментов; правильность чтения конструкторской документации; соблюдение допусков и посадок, ГОСТов.	Экзамен квалификационный, Зачет дифференцированный Наблюдение за действиями на практике. Экспертная оценка результатов выполнения работ.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Применение методов и способов решения профессиональных задач при организации рабочего места, выполнении производственных задач и решении экстремальных ситуаций. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Умение анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за результаты своей работы.	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Оперативность и точность использования различных программных обеспечений и специализированных программных приложений для качественного выполнения профессиональных задач	
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, руководителями практики в ходе обучения и членами бригады.	
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Соблюдение правил внутреннего распорядка ОУ. Ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний. Соблюдение техники безопасности.	