

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГБПОУ

Уфимский машиностроительный  
колледж

«02» сентябрь 2019г. №01-03/171/1



## **ПРОГРАММА**

Повышения профессиональной подготовки по профессии

«14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»

Срок обучения: 3 месяц

2019 г.

Программа учебной дисциплины «\_\_\_\_\_» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением.

Организация-разработчик: ГБПОУ Уфимский машиностроительный колледж

Разработчик:

Колотова Оксана Владимировна, руководитель методического отдела.

Рассмотрена на заседании учебно-методического совета от  
\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

# **Программа профессионального обучения профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**

## **1. Цели реализации программы**

Основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки 14989 Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда. Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

### **Нормативно-правовая база**

Основная программа профессионального обучения (далее – Программа) 14989 Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда разработана в соответствии с требованиями Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273ФЗ; приказа министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013г. № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»; приказа Минтруда России от 28.11.2013 № 701 «Об утверждении профессионального стандарта «Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» (зарегистрировано в Минюсте России 03.05.2017 № 46576). Программа содержит требования к результатам и содержанию профессиональной подготовки Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда.

## **2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

### **2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификаций**

Основной целью Программы является получение обучающимися профессиональных компетенций Наладчиков станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области наладки и настройки современного металлорежущего оборудования с ЧПУ, разработки технологий и управляющих программ обработки деталей на современном металлорежущем оборудовании с ЧПУ, а также отработки управляющих программ. Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций:

- выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением;
- проводить инструктаж оператора станков с программным управлением;

- осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением;

В результате освоения программы обучающийся должен 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 промышленных манипуляторов (роботов), штабелеров с программным управлением, а также оборудования блочно-модульных систем типа «Станок (машина) робот», применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах, под руководством наладчика более высокой квалификации;
- 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 наладку отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением, оборудования блочно-модульных систем типа «Станок (машина) робот» и линий гибких автоматизированных производств (ГАП), применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах;
- устанавливать технологическую последовательность обработки;
- 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;

Должен знать:

- технику безопасности при работах;
- устройство обслуживаемых однотипных 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

## **2.2. Требования к результатам освоения программы**

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Наладчика станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, выдается документ о квалификации – СВИДЕТЕЛЬСТВО о присвоении 4 разряда профессии рабочего Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением.

## **3. Содержание программы**

Категория слушателей: лица на базе основного общего образования и на базе среднего (полного) общего образования ранее не имевшие профессии рабочего (профессиональное обучение), а также лица, имеющие рабочие профессии (профессиональное обучение по профессии переподготовки).

Трудоемкость обучения: 452 академических часа.

Форма обучения: очная.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### 4 -й разряд

#### **Характеристика работ.**

1. Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей.
2. Наладка нулевого положения и зажимных приспособлений.
3. Установление технологической последовательности обработки.
4. Подбор режущего, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений по технологической карте.
5. Установка и смена приспособлений и инструмента.
6. Проверка и контроль индикаторами правильности установки приспособлений и инструмента в системе координат.
7. Отладка, изготовление пробных деталей и сдача их в ОТК.
8. Корректировка режимов резания по результатам работы станка.
9. Выявление неисправностей в работе электромеханических устройств.
10. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов), штабелеров с программным управлением, а также оборудования блочно-модульных систем типа "Станок (машина)-робот", применяемых в технологическом, электротехническом, подъемно-транспортном и теплосиловом производствах, под руководством наладчика более высокой квалификации.
11. Проверка станков на точность, манипуляторов и штабелеров на работоспособность и точность позиционирования.
12. Ведение журнала учета простоев станка.
13. Сдача налаженного станка оператору; инструктаж оператора станков с программным управлением.

#### **Должен знать:**

- способы и правила механической и электромеханической наладки;
- устройство обслуживаемых одготипных станков, промышленных манипуляторов и штабелеров;
- 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;
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в

пределах выполняемой работы;

- правила чтения режимно-технологических карт обработки деталей.

### **Примеры работ.**

Наладка механических и электромеханических устройств токарных станков различных типов для обработки деталей:

1. Валов, рессор, поршней, специальных крепежных деталей, болтов шлицевых и других центровых деталей с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями, деталей электронно-вычислительных машин.
2. Винтов, втулок, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек.
3. Втулок ступенчатых с цилиндрическими, коническими и сферическими поверхностями, с канавками и выточками; штоков, ступиц, гребных винтов, шатунов, лабиринтов, шестерен, подшипников и других аналогичных центровых деталей.
4. Крышек реакторов.

Наладка механических и электромеханических устройств фрезерных станков для обработки деталей:

1. Вкладышей, корпусов подшипников, крышек подшипников, обтекателей и кронштейнов гребных винтов, плоских и цилиндрических кулачков распределительных валов, штампов и пресс-форм, лопаток паровых и газовых турбин с переменным профилем, матриц.
2. Корпусов компрессора и редуктора, крышек насосов редукторов, разделительных корпусов, опор, коробок, приводов, агрегатов и других средних и крупногабаритных корпусных деталей, деталей приборов с поверхностями в прямоугольной системе координат.
3. Кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных и других аналогичных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, панелей плоских.
4. Рычагов, качалок, кронштейнов с пазами сложной конфигурации, рамок и других сложнопостроенных деталей.
5. Стаканов со сложными выточками, глухим дном, фасонными поверхностями и с отверстиями.
6. Шкивов, шестерен, маховиков, дисков, колес зубчатых.

Наладка механических и электромеханических устройств различных сверлильных, шлифовальных, электроэрозионных станков для сверления и обработки отверстий и поверхностей в деталях по 8 - 14 квалитетам.

### **Нормативный срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы 3 месяца при очной форме профессиональной подготовки (переподготовки). Режим занятий: с отрывом от производства/ с частичным отрывом от производства.

**3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы профессиональной подготовки (переподготовки) по**  
**профессии**  
**14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**  
**4 разряд**

№	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Промеж. и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>118</b>				
<i>ОП.00</i>	<i>Общетехнические дисциплины</i>	<i>46</i>				
ОП.01	Электротехника с основами промышленной электроники	6	2	2	2	Зачет
ОП.02	Чтение чертежей	6	2	2	2	Зачет
ОП.03	Охрана труда	6	2	2	2	Зачет
ОП.04	Материаловедение	6	2	2	2	Зачет
ОП.05	Основы информатики и вычислительной техники	14	4	8	2	Зачет
ОП.06	Допуски и технические измерения	8	2	4	2	Зачет
<i>ПМ.00</i>	<i>Профессиональный курс</i>	<i>72</i>	0	0	0	
ПМ.01	Устройство станков и манипуляторов с программным управлением	36	16	16	4	Зачет
ПМ.02	Технология работ по наладке станков и манипуляторов с ПУ	36	6	26	4	Зачет
<b>2</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>216</b>				Зачет
<b>3</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>				Зачет
	Консультации	4				
	Квалификационный экзамен	6				Экзамен
	<b>Всего:</b>	<b>452</b>	<b>36</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	



### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контрол я
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>118</b>				
<i>ОП.00</i>	<i>Общетехнические дисциплины</i>	<b>46</b>				
ОП.01	Электротехника с основами промышленной электроники	6	2	2	2	Зачет
ОП.02	Чтение чертежей	6	2	2	2	Зачет
ОП.03	Охрана труда	6	2	2	2	Зачет
ОП.04	Материаловедение	6	2	2	2	Зачет
ОП.05	Основы информатики и вычислительной техники	14	4	8	2	
ОП.06	Допуски и технические измерения	8	2	4	2	
<i>ПМ.00</i>	<i>Профессиональный цикл</i>	<b>72</b>				<i>Зачет</i>
ПМ.01	Устройство станков и манипуляторов с программным управлением	36	16	16	4	
МДК.0 1.01	Классификация и конструктивные особенности станков с ПУ токарной групп .	8	2	4	2	Зачет
МДК.0 1.02	Особенности технологического процесса обработки на станках с ПУ токарной группы	16	11	4	1	Зачет
МДК.0 1.03	Устройство станков с ПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы	12	7	4	1	Зачет
ПМ.02	Технология работ по наладке станков и манипуляторов с ПУ	36	6	26	4	
МДК.0 2.01	Общие сведения о наладке станков с ПУ	6	4	1	1	Зачет
МДК.0 2.02	Геометрические основы программирования для станков с ПУ токарной группы	8	2	6		Зачет
МДК.0 2.04	Технология наладки токарных станков с ПУ	6	2	3	1	Зачет
МДК.0 2.05	Технология наладки фрезерных станков с ПУ	6		5	1	Зачет
МДК.0 2.06	Технология наладки многоцелевых станков с ПУ	4		3	1	Зачет
МДК.0 2.07	Технология наладки манипуляторов с ПУ	6	2	4		Зачет
<b>2</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>216</b>				Зачет
<b>3</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>				
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>10</b>				Зачет
	Консультации	4				
	Квалификационный экзамен	6				экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>452</b>	<b>36</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	

**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, BM127M, 6P81, 6P81Г, 6Д81М, 6P10, 6Т80, 675П.

Сверлильные: 2Н18, 2Н113, 2Н118, 2Н125Л, 2Н250, 2П135, 2М112, 2А112.

Заточные: 332Б, 332Г, 3Б450, 3Б350.

Плоскошлифовальные: 3Г71

**Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»**

1. Токарный станок CTX 310 eco с ЧПУ Siemens 840 D SL

- C-A4875U\* **CTX 310 V3 ecoline**  
 2-осевой универсальный токарный станок с ЧПУ  
 с приводным инструментом и осью C  
 Стандартное оснащение:  
 1. Эргономичная панель управления DMG MORI Slimline Panel (15")  
 2. 12 позиционный инструментальный револьвер (с сервоприводом), для оснастки VDI 30, 12 приводных позиций (**привод по DIN5480**)  
 3. Поддон для сбора стружки  
 4. Гидравлический полый зажимной цилиндр, макс. диаметр прутка D51 мм, тип Autogrip ТК-852D  
 5. Автоматическая гидравлическая задняя бабка
- C-A1730U\* Система ЧПУ SIEMENS SINUMERIK 840D с математическим обеспечением ShopTurn
- C-B3018U\* Цифровая панель PROGRESSline и светильник Planon:  
 - цифровое отображение времени цикла;  
 - графическое отображение оставшегося времени;  
 - счетчик деталей.

#### Опции

- C-P7101U Пакет для измерения инструмента:  
 - датчик для измерения инструмента ф. Maxposs;  
 - транспортер стружки вместо поддона для сбора стружки;  
 - 4-цветная сигнальная лампа.
- C-Z2310U Пистолет для СОЖ, 5 бар

#### Зажимные приспособления

- C-S2526U Гидравлический 3 кулачковый патрон d 210 мм с проходным отверстием D 52 мм, производство ф. SMW Autoblok BH-D210/Z170, с комплектом сырых и каленых кулачков, включая соединительные элементы

#### Кулачки для зажимных приспособлений

- C-S2057U Комплект (3 шт.) сырых кулачков для гидравлического патрона BH-D210
- C-S2060U Комплект (3 шт.) калёных кулачков для гидравлического патрона BH-D210

#### Держатели инструментов

- C-N2023U WTO приводной блок (комплект) для фрезерования/сверления VDI 30 QuickFlex® система быстрой смены под цанги ER-25 (цанги в комплект не входят)  
[www.wto-quickflex](http://www.wto-quickflex)  
 - 2 шт. прямых приводных станции + 1 угловая фрезерно-

сверлильная станция ER-25QF

- 1 адаптер быстрой смены с зажимом фрезерной оправки  
Ø16 мм

- 1 комплект запатентованных ключей для работы одной  
рукой

соединение DIN5480

C-N2003U

Комплект из 7 цанг для нарезания резьбы  
с компенсацией по длине тип РСМ ET1-25  
для приводных блоков по DIN 6499  
2,8 / 3,5 / 4,5 / 5,5 / 6 / 7 / 9 мм

## 2. Комплект токарного инструмента Sandvik по стандартам WorldSkills

№	Обозначение	Описание	Кол-во, шт
Комплект режущего инструмента Sandvik для токарного станка			
1.	SCLCL 2020K 09	Державка токарная. Для пластин типа СС... (запчасти включены)	1
2.	CCGX 09 T3 08- AL H10	Пластина твердосплавная. Без покрытия. По стандарту ISO форма СС...09, ромб 80 градусов.	10
3.	SVJBL 2020K 16	Державка токарная. Для пластин типа VB... (запчасти включены)	1
4.	VCGX 16 04 04- AL H10	Пластина твердосплавная. Без покрытия. По стандарту ISO форма VC...16, ромб 35 град.	10
5.	LF123H25- 2020BM	Державка для канавочной пластины для обработки глубиной не более 13 мм	1
6.	N123H2-0400- 0003-GM H13A	Пластина твердосплавная канавочная для обработки алюминиевых сплавов. Ширина 4 мм. Без покрытия	10
7.	266RFG-2020-16	Державка токарная для нарезания наружной резьбы, сечение 20x20	1
8.	266RG- 16VM01F001E 1135	Пластина твердосплавная неполнопрофильная для обработки резьбы в отверстиях. Покрытие PVD (Ti,Cr,Al)N+TiN. Совместимость с резьбовыми державками под 16 типоразмер пластин	10
9.	880-D2000L25-03	Сверло со сменными пластинами диаметром 20.0 мм корпусное с цилиндрическим хвостовиком. (запчасти включены)	1
10.	880-04 03 05H-C- LM H13A	Пластина твердосплавная для сверла. Без покрытия. Центральное расположение	10
11.	880-04 03 W07H- P-LM H13A	Пластина твердосплавная для сверла. Без покрытия. Периферийное расположение	10
12.	A16R-SDUCR 07- R	Державка расточная из стали диаметром 16 для пластин типа DC.. 11	2
13.	DCGX 07 02 04- AL H10	Пластина твердосплавная. Без покрытия. По стандарту ISO форма DC...07, ромб	20

		55 град	
14.	EF-25-16	Переходная втулка для расточных державок 25x16	1
15.	460.1-0500-025A0-XM GC	Сверло твердосплавное Ф 5,0 мм	5
16.	5680 100-04	Вставка сменная Torx Plus	1
17.	5.3020/16 (48-B1-30x20)	VDI30 Блок для державок 20x20, шт, Резцедержатель радиальный, правый, короткий	2
18.	6.3020/16 (48-B3-30x20)	VDI30 Блок для державок 20x20, шт. Резцедержатель радиальный, правый перевернутый, короткий	1
19.	11.3020/16 (48-B5-30x20)	VDI30 Блок для державок 20x20, шт. Резцедержатель радиальный, правый, длинный	2
20.	27.3025 (48-E1-30x25)	VDI30 Блок для сверла Ф25	1
21.	19.3025 (48-E2-30x25)	VDI30 Блок для расточных державок Ф2520	3
22.	225	Ключ к цанговому патрону	1

## Мастерская по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»

### 1. Фрезерный центр DMC 635V Ecoline с ЧПУ Siemens 840 SL

#### Базовый станок

C-A3362U\*

Вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ DMC 635 V *ecoline* с панелью управления *Slimline*  
X = 635 мм, Y = 510 мм, Z = 460 мм  
Скорость холостых подач: макс. 30 м/мин.  
Скорость вращения шпинделя:  
от 20 до 12 000 об/мин.  
Мощность привода: 13/9 кВт (ED40/%ED100%)  
Система ЧПУ с поддержкой 3D-графики  
Инструментальный конус шпинделя:  
ISO40/SK40 по DIN69871  
Зажим инструмента тяговым болтом по DIN69872  
Магазин инструментов на 20 мест SK40 (дискового типа с двойным грейфером)  
Размеры рабочего стола 790 x 560 мм

#### Система ЧПУ

C-B3016U

Цифровая панель *PROGRESSline*:  
- цифровое отображение времени цикла;  
- графическое отображение оставшегося времени;  
- счетчик деталей.

C-B3083U\*

3D-система ЧПУ Siemens 840D SL с ShopMill

#### Опции шпинделя

C-XX0705

Опция для главного шпинделя: исполнение системы зажима инструмента - WZA по SK40 DIN69871

**Охлаждение/удаление стружки**

- C-N3018U Переключение с подачи СОЖ на обдув воздухом  
Включается посредством М-функции
- C-K3314U Пакет «Удаление стружки», состоящий из:  
Стружкоуборочного конвейера (скребкового),  
высота подъема 950 мм, емкость бака 185 л  
Пистолета для подачи СОЖ  
Сигнальной 4-цветной лампы

**Измерения/мониторинг**

- C-K4212U Измерительный комплект щупов Ecoline для ЧПУ  
Siemens:  
- Щуп PP40 для обмера детали с оптической передачей сигнала.  
- Щуп OTS беспроводной для обмера инструмента.  
- Калибровочный инструмент  
- Калибровочное кольцо.  
- Пластиковый футляр.

**Измерения/мониторинг**

- C-K4212U Измерительный комплект щупов Ecoline для ЧПУ  
Siemens:  
- Щуп PP40 для обмера детали с оптической передачей сигнала.  
- Щуп OTS беспроводной для обмера инструмента.  
- Калибровочный инструмент  
- Калибровочное кольцо.  
- Пластиковый футляр.

- C-K3234U Прямые измерительные системы по осям X, Y, Z,  
включая подачу сжатого воздуха в линейк

**Опции для системы ЧПУ SIEMENS**

- C-H3026U Блок дистанционного управления с  
маховичком

**2. Комплект режущего инструмента Sandvik DMC 635**

№	Обозначение	Описание	Кол-во, шт
Для фрезерного станка DMC635V eso.			
3.	R390-11 T3 08E-NL H13A	Пластина для CogoMill 390 твердосплавные для обработки алюминиевых сплавов без покрытия специальной формы	20
4.	A1B14-40 25 100	Цанговый патрон для зажима инструмента через цангу стандарта ER25	4
5.	393.14-25 100	Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 9 до 10мм.	1
6.	393.14-25 080	Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 7 до 8мм.	1
7.	393.14-25 060	Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 5 до 6мм.	1
8.	393.14-25 160	Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 15 до 16мм.	1

9.	393.14-25 120	Цанга ER25 для зажима инструмента диаметром от 11 до 12мм.	1
10.	T300-XM100DA-M6 C110	Метчик со спиральными стружечными канавками машинный для нарезания резьбы М6	5
11.	R390-016A16-11L	Фреза Ф16 CoroMill 390 для обработки прямоугольных уступов.	1
12.	327-16B24SC-12	Фреза дисковая СМП.	1
13.	327R12-22 100VM-TH 1025	Пластина твердосплавная по стандарту 327 для нарезания резьбы с шагом P=1.	5
14.	E12-A12-SS-100	Оправка под фасочную головку с цилиндрическим хвостовиком	1
15.	316-12CM210-12045G 1030	Твердосплавная головка для обработки фасок	3
16.	2P340-1000-PA 1630	Фреза Ф10 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов.	5
17.	2P340-0600-PA 1630	Фреза Ф6 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов	5
18.	2P340-0600-PA 1630	Фреза Ф6 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов	5
19.	460.1-0500-025A0-XM GC34	Сверло Ф5,0 твердосплавное цельное.	5
20.	PS-I40C-75-002	Болт центральный	5
21.	5680 099-01	Комплекующие	1
22.	5680 061-03	Ключ для снятия цанг гидропатронов	1
23.	5680 015-05	Удлинитель ключа для СЗ	1
24.	5680 096-02	Ключ для патрона ER	1
25.	5513 020-35	Винт для фрезы Ф36	3
26.	5513 020-36	Винт для фрезы Ф16	3
27.	391.500	Корпус для сборки оснастки	1
28.	391.540-40	Присп. для сборки	1
29.	391.510-140 40	Присп. для сборки	1
30.	R390-11 T3 08M-PM 1025	Пластина для CoroMill 390 твердосплавные для обработки стали специальной формы.	20
31.	2P232-1000-NA H10F	Фреза Ф10 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов. Для алюминия	5
32.	2P232-0600-NA H10F	Фреза Ф6 твердосплавная цельная для обработки прямоугольных уступов. Для алюминия	5
33.	Тиски	Комплект тисков с креплением. Partner	1

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

## 5. Учебно-методическое обеспечение программы

*Основные источники:*

1. Фещенко В.Н. Токарная обработка [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-

Инженерия, 2016. — 460 с. — 978-5-9729-0131-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51737.html>

2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.А. Босинзон; под ред. Б.И. Черпакова. — 10-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительная литература:

1. Чепчуров М.С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Чепчуров, Е.М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66667.html>

2. Дулькевич А.О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах [Электронный ресурс] : пособие / А.О. Дулькевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — 978-985-503-547-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67767.html>

## **6. Оценка качества освоения программы**

### **Контроль и оценка достижений слушателей**

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;

- о правильности выполнения требуемых действий;

- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала. Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет/ зачет по отдельной учебной дисциплине;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).



Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (тестирование).

**6.1. Текущий контроль знаний** проводится по результатам освоения программ общепрофессиональных учебных дисциплин (ОП), предусмотренных учебным планом программы, путем формализованного наблюдения за ходом выполнения практических работ, демонстрации выполнения производственных профессиональных заданий и выполненной самостоятельной работы слушателя. К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессионального обучения. В ходе квалификационного экзамена членами аттестационной комиссии проводится оценка освоенных выпускниками трудовых функций в соответствии с критериями, утвержденными образовательным учреждением.

Членами аттестационной комиссии по медиане оценок определяется интегральная оценка качества освоения программы профессионального обучения.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на аттестации, выдается документ о квалификации – СВИДЕТЕЛЬСТВО о профессии рабочего.