

# ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## 1. Наименование заключения экспертизы.

Техническая экспертиза программы профессионального обучения (переподготовки) по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением».

### 1.1. Назначение программы.

Программа профессионального обучения (переподготовки) по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением» предназначена для подготовки специалистов предприятий по профессии Оператор станков с программным управлением.

Областью деятельности специалистов является программное управление металлорежущими станками.

Объектами профессиональной деятельности являются станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторы (роботы), а также технология обработки деталей и заготовок на них, специальные и универсальные приспособления и режущие инструменты.

## 2. Область распространения образовательной программы.

Сеть образовательных учреждений, социальные партнеры, заключившие договора о сотрудничестве с образовательным учреждением ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования».

## 3. Цель экспертизы.

Дать оценку разработанной Программы повышения квалификации.

## 4. Вводная часть.

### 4.1. Сведения об экспертной организации.

ООО «Смоленский завод радиодеталей»

Адрес: 214031, г.Смоленск, ул.Бабушкина, д.7

+7 (4812) 29-91-25

E-mail:

Временный генеральный директор – А.В.Шепелев

### 4.2. Сведения об эксперте

Бубилева И.О. – заместитель главного технолога ООО «Смоленский завод радиодеталей»

## 6. Результаты проведения экспертизы

В ходе проведения технической экспертизы независимым экспертом была изучена Программа профессионального обучения (переподготовки) по

профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением», включающая: цели реализации программы, требования к результатам обучения, характеристика вида профессиональной деятельности, требования к результатам освоения программы, квалификационная характеристика 4 разряда, учебный и учебно-тематический план, аннотации дисциплин общетехнического цикла и модулей профессионального цикла, материально-технические условия реализации программы, оценку качества освоения профессиональной программы.

Результатами технической экспертизы послужили оценки, полученные экспертами в результате проводимого анкетирования соответствия программы формальным требованиям, по результатам которого можно сделать заключение об эффективности программы повышения квалификации.

### **Вывод.**

Общие выводы по оценке экспертируемой программы профессионального обучения (переподготовки) по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением» :

Программа профессионального обучения (переподготовки) по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением» разработана в соответствии с требованиями Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением; Приказа Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

В программе отражены требования к слушателям, квалификационная характеристика выпускника, область и объекты профессиональной деятельности, виды профессиональной деятельности и компетенции выпускника. В программе представлен учебный план, установлены формы промежуточной аттестации. Оценка качества освоения программы профессионального обучения (переподготовки) по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением», включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию слушателей.



Заместитель главного технолога  
И.О.Бубилева

« 09 » 2019г.

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 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**(переподготовки)**

**по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»**

Смоленск

2018

Программа профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45 для лиц, ранее не имевших профессии рабочего.

По компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»

Организация разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

Зав. кафедрой М.Н.Дятлова М.Н.Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ  
«Смоленская академия профессионального образования»

Протокол № 01 от 31.08. 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

### ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Общие положения.....	5
1.1. Требования к поступающим.....	6
1.2. Квалификационная характеристика выпускника.....	6
1.3. Нормативный срок освоения программы.....	6
2. Характеристика подготовки.....	6
3. Учебный план.....	8
4. Оценка качества освоения профессиональной образовательной программы.....	9

### ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧАЯ МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ИХ РЕАЛИЗАЦИЮ:

#### Приложение 1 Программа учебной дисциплины

ОП.01. Технические измерения .....	11
------------------------------------	----

#### Приложение 2 Программа учебной дисциплины

ОП.02. Техническая графика.....	24
---------------------------------	----

#### Приложение 3 Программа учебной дисциплины

ОП.03. Основы электротехники.....	34
-----------------------------------	----

#### Приложение 4 Программа учебной дисциплины

ОП.04. Основы материаловедения.....	46
-------------------------------------	----

#### Приложение 5 Программа учебной дисциплины

ОП.05 Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках.....	56
---	----

#### Приложение 6 Программа учебной дисциплины

ОП.06. Основы организации производства и оплата труда на предприятии.....	68
---	----

#### Приложение 7 Программа учебной дисциплины

ОП.07. Охрана труда на машиностроительном предприятии.....	78
--	----

### ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ, ВКЛЮЧАЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

#### Приложение 8 Программа профессионального модуля

ПМ.01. Программное управление металлорежущими станками.....	86
---	----

# ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

## 1. Общие положения

Нормативную правовую основу разработки образовательной программы профессиональной подготовки (далее – программа) составляют:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г.

– Приказ Минобрнауки России от 02.07.13 №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. № 822 «Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка).

## **Термины, определения и используемые сокращения**

В программе используются следующие термины и их определения:

**Компетенция** – способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

**Профессиональный модуль** – часть основной профессиональной образовательной программы, имеющая определённую логическую завершенность по отношению к планируемым результатам подготовки, и предназначенная для освоения профессиональных компетенций в рамках каждого из основных видов профессиональной деятельности.

**Основные виды профессиональной деятельности** – профессиональные функции, каждая из которых обладает относительной автономностью и определена работодателем как необходимый компонент содержания основной профессиональной образовательной программы.

**Результаты подготовки** – сформированные компетенции, освоенные умения и усвоенные знания, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования.

**Учебный (профессиональный) цикл** – совокупность дисциплин (модулей), обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

**ПМ** – профессиональный модуль;

**ОК** – общая компетенция;

**ПК** – профессиональная компетенция.

**ОП** – общепрофессиональные дисциплины.

### **1.1. Требования к поступающим:**

На обучение по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением, принимаются лица на базе основного общего образования и на базе среднего (полного) общего образования ранее не имевшие профессии рабочего.

## **1.2. Квалификационная характеристика выпускника**

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по программному управлению металлорежущими станками в качестве Оператора станков с программным управлением 2-3-го разряда.

Квалификационный уровень по национальной рамке квалификаций - 3.

Квалификационный уровень в соответствии с отраслевой рамкой квалификаций 2-3разряд.

## **1.3. Нормативный срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы 640 часов в очной форме профессиональной подготовки.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ**

### **2.1 Область и объекты профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности выпускника:**  
программное управление металлорежущими станками.

**Объекты профессиональной деятельности выпускника:** станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторы (роботы), а также технология обработки деталей и заготовок на них, специальные и универсальные приспособления и режущие инструменты.

### **2.2 Виды профессиональной деятельности и компетенции выпускника.**

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника:

#### **ВПД 1. Программное управление металлорежущими станками.**

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.



Программа представляет собой комплекс нормативной документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки слушателей. Прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Оператора станков с программным управлением 2-3-го разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей:

ОП.01 Технические измерения (Приложение 1.)

ОП.02 Техническая графика (Приложение 2.)

ОП.03 Основы электротехники (Приложение 3.)

ОП.04 Основы материаловедения (Приложение 4.)

ОП.05 Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках (Приложение 5.)

ОП.06 Основы организации производства и оплата труда на предприятии (Приложение 6.)

ОП.07 Охрана труда на машиностроительном предприятии (Приложение 7.)

ПМ.01 Программное управление металлорежущими станками (соответственно ФГОС НПО) (Приложение 8.)

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки по профессии

16045 Оператор станков с программным управлением

Квалификация: оператор станков с программным управлением – 2-3 разряд

Форма обучения – очная

Нормативный срок – 640 часов

36 часов в неделю

Индекс	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Сроки обучения 5 месяцев	
		Макс. учебная нагрузка слушателей, час.	Обязательная учебная нагрузка
1	2	3	4
	<b>Обязательная часть циклов ОПОП</b>	<b>732</b>	<b>628</b>
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>240</b>	<b>160</b>
ОП.01	Технические измерения	48	32
ОП.02	Техническая графика	48	32
ОП.03	Основы электротехники	21	14
ОП.04	Основы материаловедения	48	32
ОП.05	Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках	48	32
ОП.06	Основы организации производства и оплата труда на предприятии	15	10
ОП.06	Охрана труда на машиностроительном предприятии	12	8
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>492</b>	<b>468</b>
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>	<b>492</b>	<b>468</b>
ПМ.01	Программное управление металлорежущими станками	492	468
МДК.01.01	Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	72	48
<b>УП.01</b>	<b>Учебная практика (производственное обучение)</b>		<b>140</b>
<b>ПП.01</b>	<b>Производственная практика</b>		<b>280</b>
	<b>Всего:</b>	<b>732</b>	<b>628</b>
	Консультации		<b>8</b>
	Квалификационный экзамен		<b>4</b>
	<b>Всего:</b>		<b>640</b>

#### 4. Оценка качества подготовки

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки по профессии Оператор станков с программным управлением, включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию слушателей.

**4.1. Текущий контроль знаний** проводится по результатам освоения программ учебных дисциплин: «Технические измерения», «Техническая графика», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Основы организации производства и оплата труда на предприятии», «Охрана труда на машиностроительном предприятии» путем формализованного наблюдения за ходом выполнения практических работ, демонстрации выполнения производственных профессиональных заданий и выполненной самостоятельной работы слушателя.

Итоговая аттестация проводится по результатам освоения профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками». Форма итоговой аттестации - квалификационный экзамен, который представляет собой выполнение комплексного практического задания и проводится как процедура внешнего оценивания представителями работодателей – заказчиков кадров.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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 2018 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»**

по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск

2018

Программа учебной дисциплины «Технические измерения» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45 для лиц, ранее неимевших профессии рабочего.

Организация разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки

Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

Зав. кафедрой  М.Н.Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»

Протокол № 01 от 31.08. 2018

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Технические измерения»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:** Общепрофессиональные дисциплины ОП.01 «Технические измерения».

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

**уметь:**

- анализировать техническую документацию;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;
- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;

**знать:**

- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;

- основы взаимозаменяемости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей.

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки слушателя 48 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя 32 часа;  
самостоятельной работы слушателя 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	10
практические занятия	20
контрольные работы	*
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателей (всего)</b>	<b>16</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 01 «Технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы слушателей	Количество часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Размеры и средства их измерения</b>		<b>22</b>
<b>Тема 1.1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.1.1 Размеры: линейные, угловые, номинальные, действительные, предельные. Отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Условие годности детали. 1.1.2 Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры, сопрягаемые и несопрягаемые. Обобщенные понятия: «отверстие», «вал».	<b>6</b> 2
	<b>Практические занятия</b> 1. Расчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовлении поданным чертежа типовых деталей. Определение годности действительных размеров заданных деталей.	4
<b>Тема 1.2. Основы технических измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.2.1. Метрология. Методы измерения. Измерения: прямое и косвенное, контактное бесконтактное, поэлементное и комплексное. Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы, указатель. Основные метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показаний, диапазон измерений.	<b>2</b> 2
<b>Тема 1.3. Средства линейных измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.3.1 Классификация средств измерения. Линейка измерительная. Меры и их роль в обеспечении единства измерений в машиностроении. 1.3.2. Штангенциркуль, штангенглубиномер. 1.3.3. Микрометрический инструмент: микрометр гладкий, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер. 1.3.4. Устройство, назначение, правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов. Выбор средств измерения. Основные факторы, определяющие выбор.	<b>14</b> 2
	<b>Практические занятия</b> 1. Измерение линейных размеров заданных типовых деталей различными средствами измерения.	4
<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>8</b>
	1. Решение задач по определению поля допуска у заданных типовых деталей. 2. Нанесение на чертежах деталей предельных отклонений размеров. 3. Составление перечня измерительных средств для определения размеров типовых деталей на основании чертежей.	
<b>Раздел 2. Допуски и посадки</b>		<b>24</b>
<b>Тема 2.1. Единая система допусков и посадок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 2.1.1. Единая система допусков и посадок. Интервалы размеров. Квалитеты. Понятие о системе ОСТ. 2.1.2. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП СЭВ и их обозначение на чертеже. Таблицы предельных отклонений размеров. Пользование таблицами. 2.1.3. Сопряжение деталей. Посадка. Типы посадок. Обозначение посадок на чертеже.	<b>6</b> 2

<b>Практические занятия</b>		4
1.	Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже.	
2.	Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.	
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>
2.2.1	Нормальные углы и нормальные конусности. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры.	2
2.2.2	Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры, угломеры с нониусом, уровни, конусомеры.	
2.2.3	Основные определения параметров формы и расположения поверхности по СТ СЭВ. Виды частных отклонений цилиндрических поверхностей. Видовых отклонений плоских поверхностей. Комплексные показатели.	
2.2.4	Суммарные допуски форм и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах по ЕС КД СЭВ допусков формы, допусков расположения поверхностей. Основные сведения о методах контроля.	
2.2.5	Параметры, определяющие микрометрию поверхности по ГОСТ. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей.	
2.2.6	Основные параметры метрической резьбы. Номинальные размеры и профили резьбы. Допуски и посадки метрической резьбы. Посадки метрической резьбы по среднему диаметру. Степени точности резьбы. Обозначение на чертежах полей допусков и степеней точности резьбы.	
2.2.7	Калибры для контроля резьбы болтов и гаек, калибры рабочие и калибры контрольные. Резьбовые шаблоны. Микрометры резьбовые.	
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
1.	Измерение размеров и отклонений формы гладким микрометром.	
2.	Контроль резьбы резьбовыми калибрами.	
3.	Измерение углов и конусов.	
4.	Измерение параметров шпоночных и шлицевых соединений.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>8</b>
1.	Решение задач на нахождение элементов конуса.	
2.	Определение параметров резьбы в заданных деталях по чертежам.	
<b>Зачетное занятие</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>48</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Метрологии и технических измерений»

##### **Перечень оборудования:**

Наборы натуральных образцов соединения деталей с различными посадками.

Набор образцов шероховатости

Набор плоскопараллельных концевых мер

Индикатор часового типа с ценой детали 0,01.

Миниметр (оптиметр)

Комплекты контроль – измерительного инструмента

Штангенциркуль цифровой тип ШЦЦ-III

500мм электронный (0,01)

Штангенциркуль ШЦ-III 400 мм(0,05)

Цифровой микрометр типа МКЦ 0-25 мм (0.001)

Микрометр гладкий типа МК МК 0-25 мм (0.01) кл.1

Межцентромер ШЦС-160 20-300 0.02

Нормалемер БВ - 5045

Штангензубомер ШЗН-18

Наборы щупов (100мм)

Проволочки для замера ср. Ф резьбы 0,115 - 0,202

Проволочки для замера ср. Ф резьбы 0,231 - 0,795

Проволочки для замера ср. Ф резьбы 0,866 - 1,302

Штангенрейсмас ШР-400 - 0,05

Штангенглубиномеры цифровые ШГЦ 500 мм (0.01)

Штативы Ш-III

Штативы ШМ-IV

Плита поверочная чугунная ГОСТ 10905-86 250x250мм

Универсальный угломер УМ-127 (М1005) 360гр 2'

Скоба рычажная СР-25

Скоба рычажная СР-50

Угольник поверочный 630х400 кл. 1

Угольник поверочный 1000х630 кл. 1

Прибор на биение ПБ-250

Калибр-кольцо резьб. Метр. М4х0,5 6g

Калибр-пробка резьб. М 4х0,7 6Н (ПР+НЕ)

Микрометры со вставками МВМ-25

Микрометры со вставками МВМ-50

Индикатор рычажный типа ИРТ 0.01-0.8

Стойка С-ШМ

Стойка МС-29

Набор щупов 100 мм №1

Набор щупов 100 мм №2

Набор щупов 100 мм №3

Наб. радиусн. шаблонов №1

Наб. радиусн. шаблонов №2

Наб. радиусн. шаблонов №3

Наб. резьбов. шаблонов М60

Наб. резьбов. шаблонов М55

Кронциркуль для внутренних измерений 100мм

Цифровой измеритель шероховатости TR100

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

#### Основные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник для СПО / В.Ю. Шишмарев. - 4-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2016г.

#### Дополнительные источники:

2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: раб. Тетрадь–М.: Издательский центр «Академия», 2007 г.
3. Измерительная техника: учебник для СПО / В.Ю. Шишмарев. - 3-е изд., исправ. и доп. - М. : Академия, 2011
4. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник для нпо / С.А. Зайцев [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2008
5. Покровский Б.С. Евстигнеев Н.А. Технические измерения в машиностроении: учебное пособие - М: Издательский центр «Академия», 2007 г.

#### Ссылки на интернет ресурс.

1. Система допусков и посадок тип: К.
2. Системы допусков и посадок резьбовых соединений тип: П
3. Системы допусков и посадок соединений тип: И

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать техническую документацию;</li> </ul>	Соблюдает алгоритм анализа технической документации	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> </ul>	Правильность расчетов предельных отклонений размеров на основе стандартов и технической документации	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;</li> </ul>	Точность выполненного расчета величин предельных размеров и допуска по данным чертежа. Соответствие определенной годности заданных параметров чертежу	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> </ul>	Соответствие группы посадки выполненным расчетам.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;</li> </ul>	Соответствие графика полю допуска на основании расчетов.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять контрольно-измерительные приборы и инструменты</li> </ul>	Обоснованность применения контрольно-измерительных приборов и инструментов	
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• систему допусков и посадок</li> </ul>	Грамотно характеризует систему допусков и посадок.	Выполнение практических работ и заданий для
<ul style="list-style-type: none"> <li>• качества и параметры шероховатости</li> </ul>	Результативность поиска качеств и параметров	

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 2018 г

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ГРАФИКА»**

по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск  
2018

Программа учебной дисциплины «Техническая графика» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45 для лиц, ранее неимевших профессии рабочего.

Организация разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки

Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

Зав. кафедрой  М.Н.Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»

Протокол № 01 от 31.08. 2018



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Техническая графика»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:** Общепрофессиональные дисциплины ОП.02 «Техническая графика».

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

**уметь:**

- читать и оформлять чертежи, схемы и графики;
- составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок;
- пользоваться справочной литературой;
- пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей, схем;
- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров;

**знать:**

- основы черчения и геометрии;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей;
- способы выполнения рабочих чертежей и эскизов.

### 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки слушателя - 48 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя - 32 часа;  
самостоятельной работы слушателя- 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	4
практические занятия	26
контрольные работы	*
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателей (всего)</b>	<b>16</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02 «Техническая графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы слушателей	Количество часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Техническое черчение</b>		
<b>Тема 1.1.</b>		
Основные сведения о чертёжах	1.1.1 Начальные сведения о рабочих чертёжах деталей. Линии, масштабы, размеры. Форматы, основные надписи. Расположение видов на чертёже. Порядок выполнения и чтения чертёжей.	5
	<b>Практические занятия</b>	
	1. Чтение чертёжей простых деталей.	2
<b>Самостоятельная работа:</b>		
	1. Чтение допусков формы .	2
	2. Определение предельных размеров детали	
	3. Чтение чертёжей типовых деталей.	
<b>Тема 1.2.</b>		
Геометрические построения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>
	1.2.1 Правила выполнения геометрических построений. Деление отрезков, построение углов. Деление окружности, сопряжения.	1
	1.2.2. Аксонометрические проекции, общие сведения. Порядок построения аксонометрических проекций. Прямоугольные проекции. Порядок построения прямоугольных проекций. Технический рисунок.	
	1.2.3. Сечения: правила построения и обозначения. Разрезы: классификация разрезов. Построение, расположение и обозначение разрезов.	
	<b>Практические занятия</b>	8
	1. Построение и обозначение сечений и разрезов.	
	2. Построение проекций по наглядному изображению деталей и моделям.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		
	1. Построение сечений деталей.	4
	2. Построение разреза деталей.	
<b>Тема 1.3.</b>		
Чертёжи деталей и сборочные чертёжи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>
	1.3.1 Виды изделий и конструкторской документации. Компоновка чертёжа. Эскизы. Чтение чертёжей.	1
	1.3.2 Содержание сборочного чертёжа. Спецификация. Размеры и обозначения сборочных чертёжа. Порядок чтения сборочного чертёжа.	
	1.3.3 Предельные отклонения размеров на чертёжах. Шероховатость: параметры, обозначения параметров и правила их нанесения на чертёже.	
	<b>Практические занятия</b>	8
	1. Чтение сборочных чертёжей.	
	2. Нанесение размеров и их предельных отклонений на чертёже.	
	3. Обозначение шероховатости поверхности на чертёжах.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		
		6

1. Чтение обозначений шероховатости.
2. Вычерчивание эскизов болта, гайки.
3. Чтение чертежей типовых деталей.

<b>Тема 1.4. Основные правила чтения конструкторской и технологической документации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>
1.4.1	Требования ЕСКД к машиностроительным чертежам и схемам. Основные правила оформления чертежей машиностроительных деталей и изделий Рабочий чертеж детали, изделия. Вид, разрез, сечения. Размеры и предельные отклонения. Изображение резьбы. Условные обозначения.		1
1.4.2	Условные обозначения в машиностроительных чертежах Обозначения требований по термической и химико-термической обработке Основные требования по оформлению электрических схем.		
1.4.3	Правила чтения технической и конструкторской документации. Технологическая документация. Назначение технологической документации. Терминология ЕСТД. Рабочие технологические документы.		
<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>
1.	Выполнение рабочего чертежа детали средней сложности с применением разрезов, сечений, выносных элементов.		
2.	Выполнение рабочих чертежей крепежных изделий.		
<b>Самостоятельная работа:</b>			
1. Чтение технической и конструкторской документации на изделие.			4
		<b>Зачетное занятие</b>	2
		<b>Всего:</b>	<b>48</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного Кабинета **«Инженерная графика»**.

Оборудование учебного кабинета:

Документационное обеспечение: паспорт кабинета; план работы учебного кабинета; журнал по технике безопасности.

Учебно-материальное обеспечение: перечень лабораторных и практических работ по дисциплине;

наличие:

- инструкций;
- методических пособий;
- раздаточного дидактического материала;
- оценочные материалы;
- методические рекомендации по выполнению курсового и дипломного проектирования;
- методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов;
- электронные образовательные ресурсы;
- иллюстративный материал (плакаты, слайды);
- лицензированное программное обеспечение AutoCAD 2009, КОМПАС 3D V11;
- комплект моделей;
- набор деталей для эскизирования.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения; Виртуальный кабинет для самостоятельной работы студентов.

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

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

**Основные источники:**

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика (металлообработка): учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 400 с

### **Дополнительные источники:**

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. - 4-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007
2. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения: учебн. пособие / А.Н. Феофанов. - М.: Академия, 2007
3. Чекмарёв А.А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению: учеб. Пособие для СПО – М.: Изд.«Высшая школа», 2006 г.

### **Ссылки на интернет ресурс:**

1. [Общие сведения о сборочных чертежах \(И\)](#)
2. [Общие сведения о сборочных чертежах \(К1\)](#)
3. [Рабочие чертежи деталей \(П\)](#)

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 2018 г



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск  
2018

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. Постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

**Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»**

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмоЛАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки

Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

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

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»

Протокол № 01 от 31.08. 2018



Программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. Постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

**Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»**

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Утверждена Научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»  
Протокол № 01 от 31.08. 2018

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Н.Дятлова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	39
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	44

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы электротехники»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:** Общепрофессиональные дисциплины ОП.03 «Основы электротехники».

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

**уметь:**

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;

**знать:**

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения

проводников и источников тока;

- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки слушателя 21 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя 14 часа;

самостоятельной работы слушателя 7 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>21</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>14</b>
в том числе:	
теоретические занятия	4
лабораторные работы	4
практические занятия	4
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателя (всего)</b>	<b>7</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы слушателей	Количество часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>		<b>8</b>
<b>Тема 1.1. Электрические цепи Постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>
	1.1.1 Основные параметры электрической сети. Схемы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета неразветвленных и разветвленных электрических цепей. Преобразование химической энергии в электрическую. Химические источники электрической энергии (аккумуляторы).	
	1.1.2 Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединениями активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Закон Ома в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Коэффициент мощности; способы его увеличения.	
	1.1.3 Трёхфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем. Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Трёхпроводная и четырёхпроводная цепи. Роль нулевого провода.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>
	1. Составление линейной и нелинейной электрических цепей постоянного тока.	
	2. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>2</b>
Решение задач по теме «Переменный электрический ток (цепь с активным сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с емкостью, резонанс токов, резонанс напряжений)».		
<b>Тема 1.2. Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>
	1.2.1 Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Явление гистерезиса. Взаимодействие тока и магнитного поля. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции.	
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>		<b>11</b>
<b>Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>
	2.1.1 Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Методы измерений тока, напряжения, сопротивления, мощности в электрических схемах.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	1. Расчёт электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями.	
	2. Расчёт трёхфазной цепи при соединении в звезду и в треугольник.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>2</b>
Расчёт электрических цепей с нелинейными элементами.		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>

Трансформаторы	2.2.1	Трансформаторы, устройство и принцип действия; назначение и область применения. Коэффициент трансформации. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.	1
<b>Самостоятельная работа:</b>			
Составление таблицы «Сравнительное описание трансформаторов различных типов»			
<b>Тема 2.3.</b>			
Электрические машины и аппараты	<b>Содержание учебного материала</b>		
	2.3.1	Электрические машины, их виды. Генераторный и двигательный режим работы. Обратимость электрических машин. Понятие об асинхронных электродвигателях, их применение. Понятие о синхронных машинах. Применение синхронных генераторов и электродвигателей. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Правила пуска и останова электродвигателя, установленного на эксплуатационном оборудовании. Аппаратура защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление. Понятие о способах возбуждения. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока.	1
	2.3.2	Электрические аппараты, применяемые в схемах управления электроприводом, защиты и сигнализации. Автоматические выключатели, реле электромагнитные, контакторы, магнитные пускатели; устройство, назначение, принцип действия.	
<b>Практические занятия</b>			
1. Расшировка условных обозначений на шкале прибора.			
2. Составление таблицы «Сравнительное описание приборов различных систем».			
<b>Самостоятельная работа:</b>			
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформлении практических работ и подготовка к их защите.			
Составление таблицы «Сравнительное описание электрических аппаратов различных типов».			
<b>Зачетное занятие</b>			<b>2</b>
<b>Всего:</b>			<b>21</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия **лаборатории «Электроники, электротехники, силовой электроники, двигателей, измерений».**

##### **Оборудование лаборатории:**

Мультимедийный интерактивный учебный комплекс "Электротехника и электроника (COM3Lab)" в составе базового (USB) модуля с измерительными приборами:

Мультимедиа учебный курс "Цепи постоянного тока 1"

Мультимедиа учебный курс "Цепи постоянного тока 2"

Мультимедиа учебный курс "Цепи переменного тока 1"

Мультимедиа учебный курс "Цепи переменного тока 2"

Мультимедиа учебный курс "Электронные устройства 1"

Мультимедиа учебный курс "Электронные устройства 2"

Мультимедиа учебный курс «Цифровая электроника 1»

Мультимедиа учебный курс «Цифровая электроника 2»

Мультимедиа учебный курс "Операционные усилители

- Пакет NI Circuit Design Multisim
- Комплексный пакет разработки устройств на базе печатных плат и ПЛИС AltiumDesignerPerpetual
- Учебно – лабораторные стенды по электротехнике (настольные фермы со сменными панелями и наборными элементами)
- Набор разрезных элементов с электронными плакатами «Гидравлика»
- Мини- лаборатория «Капелька»
- Электронные плакаты по курсам: «Электротехника», «Электрические машины», «Электротехнические материалы»
- Персональные компьютеры
- Проекционный комплекс

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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



### **Основные источники:**

1. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учеб.пособие для проф. училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - Изд. 12-е, доп. и перераб. ; Гриф МО. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 407с.

### **Дополнительные источники:**

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: учебное пособие для СПО / И.М. Бондарь. - М.: МарТ, 2005
2. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники: учебн.пособие для техникумов / И.А. Данилов, П.М. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1989
3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: учебник для ссузов / Ф.Е. Евдокимов. - 3-е изд., исправ. - М.: Высшая школа, 2004
4. Новиков Ю.Н. Электротехника и электроника. Теория цепей и сигналов, методы анализа: учебн. пособие для вузов / Ю.Н. Новиков. - СПб.: Питер, 2005
5. Новиков Ю.Н. Электротехника и электроника. Теория цепей и сигналов, методы анализа: учебн. пособие для вузов / Ю.Н. Новиков. - СПб.: Питер, 2005
6. Савилов Г.В. Электротехника и электроника: курс лекций: для вузов / Г.В. Савилов. - М.: Дашков и К, 2008

### **Ссылки на интернет ресурс:**

1. [Электродвигатели: режимы работы, устройство, пуск и останов \(И\)](#)
2. [Пуск и останов электродвигателя \(П\)](#)
3. [Защитное заземление и зануление \(П\)](#)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы</li> </ul>	Правильность чтения структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей</li> </ul>	Точность расчетов и измерений основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей	
<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать в работе электроизмерительные приборы</li> </ul>	Грамотная эксплуатация электроизмерительных приборов в соответствии с инструкцией	
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников</li> </ul>	Правильно называет единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей</li> </ul>	Грамотно раскрывает суть методов расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей	
<ul style="list-style-type: none"> <li>свойства постоянного и переменного электрического тока</li> </ul>	Правильно характеризует свойства постоянного и переменного электрического тока	
<ul style="list-style-type: none"> <li>принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока</li> </ul>	Четко раскрывает принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока	
<ul style="list-style-type: none"> <li>электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь</li> </ul>	Точно характеризует электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь	
<ul style="list-style-type: none"> <li>двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия</li> </ul>	Четко характеризует двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия	
<ul style="list-style-type: none"> <li>методы защиты от короткого замыкания</li> </ul>	Полно характеризует методы защиты от короткого замыкания	
<ul style="list-style-type: none"> <li>заземление, зануление</li> </ul>	Грамотно раскрывает суть заземления и зануления	

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
86 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 85	4	хорошо
51 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

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 2018 г

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»**

по профессии 16045 Оператор станков с программным  
управлением

Смоленск  
2018

Программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

**Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»**

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

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

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ  
«Смоленская академия профессионального образования»  
Протокол № 01 от 31.08. 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	49
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	50
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	53
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	55

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы материаловедения»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:** Общепрофессиональные дисциплины ОП.04. «Основы материаловедения».

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

**уметь:**

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

**знать:**

- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки слушателя 48 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя 32 часа; самостоятельной работы слушателя 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	12
лабораторные работы	6
практические занятия	12
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателя (всего)</b>	<b>16</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 04 «Основы материаловедения»

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы слушателей	Количество часов
1		2	3
<b>Раздел 1. Сведения о металлах и сплавах</b>			
<b>Тема 1.1. Строение и свойства металлов</b>			
1.1.1.	Предмет и значение материаловедения, роль материалов в современном машиностроении. Классификация материалов, строение, типы кристаллических решёток; дефекты, анизотропия, процесс кристаллизации, аллотропия; методы изучения строения слитков. Свойства: физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии. Испытания металлов и сплавов.		2
<b>Тема 1.2. Железоуглеродистые сплавы</b>			
1.2.1.	Характеристика металлов. Понятие металлического сплава: компонент, фаза, система; сплавы однородные и разнородные; структура сплава; химические соединения; механическая смесь. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, графит, перлит, ледебурит. Нежелательные неметаллические включения; диаграмма состояния «железо – цементит».		2
1.2.2.	Классификация стали, чугуна, производство, свойства, марки, области применения чугуна и стали. Термообработка. Углеродистые и легированные, конструкционные и инструментальные, с особыми свойствами стали. Ковкий, высокопрочный, серый, белый, антифрикционный чугуны.		6
<b>Лабораторные работы</b>			
1.	Определение твёрдости стали по методам Бринелля и Роквелла.		
2.	Определение предела прочности при растяжении металлических сплавов. Построение диаграммы растяжения.		
3.	Микроанализ структуры в сплавах до и после термической обработки		
<b>Практические занятия</b>			
1.	Выбор марки металлических сплавов в зависимости от назначения деталей.		
2.	Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству.		
<b>Самостоятельная работа:</b> Выбор марки чугуна и стали для детали в зависимости от условий эксплуатации изделия. Выбор методов защиты от коррозии.			
			8
<b>Раздел 2. Цветные металлы и сплавы</b>			
<b>Тема 2.1. Основные сведения о цветных металлах и сплавах.</b>			
2.1.1.	Классификация, структура, свойства, применение цветных металлов: медь, алюминий, титан, магний, олово, свинец, цинк и др. Получение алюминия, меди и др.		4
2.1.2.	Классификация, структура, применение и получение сплавов, сплавы: бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий, силумин, тугоплавкие сплавы. Припой. Антифрикционные сплавы, баббиты. Требования к антифрикционным сплавам.		
<b>Практические занятия</b>			
1.	Выбор марок цветных металлов и сплавов для заданной детали в зависимости от условий эксплуатации.		4
<b>Раздел 2. Цветные металлы и сплавы</b>			
<b>Тема 2.1. Основные сведения о цветных металлах и сплавах.</b>			
2.1.1.	Классификация, структура, свойства, применение цветных металлов: медь, алюминий, титан, магний, олово, свинец, цинк и др. Получение алюминия, меди и др.		4
2.1.2.	Классификация, структура, применение и получение сплавов, сплавы: бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий, силумин, тугоплавкие сплавы. Припой. Антифрикционные сплавы, баббиты. Требования к антифрикционным сплавам.		
<b>Практические занятия</b>			
1.	Выбор марок цветных металлов и сплавов для заданной детали в зависимости от условий эксплуатации.		4

<b>Самостоятельная работа:</b> Определение основных свойств цветных металлов по их маркировке. Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркировке.		4
<b>Тема 2.2.</b>		
Сплавы, получаемые методом порошковой металлургии	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	2.2.1.	
<b>Практические занятия</b>		4
1.	Выбор марки сплава, полученного методом порошковой металлургии для заданной детали в зависимости от условий ее эксплуатации.	2
<b>Самостоятельная работа:</b> Определение по маркировке свойств и назначения сплавов, полученных методом порошковой металлургии.		
<b>Раздел 3. Неметаллические материалы</b>		
<b>Тема 3.1.</b>		
Основные сведения о неметаллах	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	3.1.1.	
<b>Самостоятельная работа:</b> Определение свойств и назначения абразивного материала по заданным маркировкам. Определение свойств и назначения смазочных масел и смазок по заданным маркировкам.		
<b>Зачетное занятие</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>48</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории исследования микро- и наноструктур и лаборатории статических и динамических испытаний.

Перечень оборудования лабораторий:

- Металлографический микроскоп с цифровой камерой
- Компьютерная обучающая программа «Материаловедение»
- Электронные плакаты по курсу «Материаловедение»
- Набора металлографических образцов для проведения исследований (микрошлифы)
- База данных «М-Структура»
- Проекционный комплекс
- Персональные компьютеры
- Микроскопы (МИМ-7 и ММР-2)
- Настольный ручной шлифовально-полировальный станок
- Печь муфельная с программ.терморегулятором
- Лабораторный нанотехнологический комплекс "УМКА"на базе сканирующего туннельного микроскопа
- Установка для заточки зондов туннельных микроскопов (УЗЗ)
- Универсальный твердомер по Роквеллу.
- Универсальный твердомер:
  - твердомер Бринелля,
  - твердомер Виккерса,
  - твердомер Роквелла.
- Разрывная машина с программным обеспечением.
- Копер маятниковый (лабораторный настольный).

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение: учебник для технич. колледжей / Ю.Т. Вишневецкий. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2016

##### Дополнительные источники:

1. Гелин Ф.Д. Материаловедение: (пособие с элементами программирования для металлистов) / Ф.Д. Гелин, Э.И. Крупицкий, И.П. Позняк. - Минск: Вышэйшая школа, 1977
2. Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980
3. Материаловедение: учебник для СПО / под ред. Ю.М. Соломенцева. - М.: Высшая школа, 2005.
4. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): рабочая тетрадь / Е.Н. Соколова. - М.: Академия, 2007
5. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2006

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 2018 г



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОБЩИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ  
И РАБОТ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ»**

по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск  
2018

Программа учебной дисциплины «Общие основы технологии металлообработки работ на металлорежущих станках» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

**Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»**

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *М.Н. Дятлова* М.Н. Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ  
«Смоленская академия профессионального образования»

Протокол № 01 от 31.08. 2018

Программа учебной дисциплины «Общие основы технологии металлообработки работ на металлорежущих станках» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

**Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»**

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Утверждена Научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»  
Протокол № 01 от 31.08. 2018

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *М.Н.Дятлова* М.Н.Дятлова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	59
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	61
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	64
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	66



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Общие основы технологии металлообработки и работ наметаллорежущих станках»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:

Общепрофессиональная дисциплина ОП.05. «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках».

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

#### уметь:

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

#### знать:

- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- принцип базирования;

- 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;
- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
- основные направления автоматизации производственных процессов.

#### **1.4. Общее количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки слушателя 48 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя 32 часа;  
 самостоятельной работы слушателя 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	18
практические занятия	12
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателя (всего)</b>	<b>16</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 05 «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы слушателей	Количество часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Основы технической механики</b>		
<b>Тема 1.1. Содержание учебного материала</b>		
Основные сведения о механизмах и деталях машин	1.1.1. Сведения о механизмах и машинах: основные понятия и термины; определение механизма и машины. Кинематика механизмов: звенья механизмов; кинематические пары и кинематические схемы механизмов; типы кинематических пар.	2
	1.1.2. Сведения о деталях машин: понятие, классификация, назначение, требования, эксплуатационные характеристики, применение. Детали и сборочные единицы: виды и требования к ним. Типовые детали и детали спецназначения, сборочные единицы, применяемые в станках.	
	1.1.3. Виды соединения деталей: назначение, характеристики, область применения.	2
	<b>Практические занятия</b>	
1.	Расчет кинематических схем механизмов станка.	
2.	Чтение и составление элементарных кинематических схем.	2
<b>Самостоятельная работа:</b>		
1.	Определение передаточного числа для металлорежущих станков.	
2.	Определение типов металлорежущих станков (МРС) по их маркировке.	
<b>Раздел 2. Теория резания металлов и сплавов</b>		
<b>Тема 2.1. Содержание учебного материала</b>		
Основные сведения о процессе резания металлов и сплавов	2.1.1. Понятие резания металлов. Режимы резания и размеры срезаемого слоя, способы отвода стружки. Физические основы процесса резания. Нарост, теплообразование, распределение тепла, теплоотвод, охлаждение, смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ).	6
	2.1.2. Режущий инструмент: виды, назначение, геометрия. Материалы для изготовления режущих инструментов, виды и требования предъявляемые к ним.	
	2.1.3. Термообработка, заточка, доводка и установка режущего инструмента.	
	<b>Практические занятия</b>	
1.	Решение задач по определению режимов резания.	4
2.	Заточка режущих инструментов и их установка.	
<b>Самостоятельная работа:</b>		
1.	Решение задач по расчету режимов резания	
2.	Выбор марки режущего инструмента для обработки заданных поверхностей.	
3.	Выбор марки абразивного инструмента для обработки заданных поверхностей	6
<b>Раздел 3. Технология металлообработки</b>		
<b>Тема 3.1. Содержание учебного материала</b>		
		18
		16

Общие сведения о технологическом процессе обработки	3.1.1.	Понятие о производственном и технологическом процессах: элементы и исходные данные для составления технологического процесса; общие сведения о базировании заготовок; выбор баз при токарной обработке; типизация технологических процессов; классификация деталей по исходным признакам. Типовые технологические процессы при обработке валов, втулок, стаканов. Основные этапы технологического процесса: выбор заготовки, технологических баз, определение последовательности и содержания технологических операций, выбор оборудования, приспособлений, режущего, измерительного, контрольного и вспомогательного инструмента.	6
	3.1.2.	Технология токарных, фрезерных, шлифовальных, сверлильно-расточных работ, применяемая оснастка, универсальные и специальные приспособления, режущий инструмент.	4
	<b>Практические занятия</b>		4
	1.	Разработка технологического процесса обработки детали.	
	2.	Составление сопроводительной технологической и маршрутной документации	
	3.	Изучение технологических процессов токарной обработки деталей. Оформление технологического маршрута	6
<b>Самостоятельная работа:</b>			
	1.	Определение последовательности и составление маршрутных карт технологического процесса обработки на токарном станке.	
	2.	Определение последовательности и составление маршрутных карт технологического процесса обработки нафрезерном станке.	
	3.	Определение последовательности и составление маршрутных карт технологического процесса обработки на сверлильном станке.	
	4.	Определение последовательности и составление маршрутных карт технологического процесса обработки на шлифовальном станке.	2
<b>Тема 3.2.</b>			
Основные направления автоматизации производственных процессов	3.2.1.	Автоматизация металлорежущего оборудования и контрольных операций. Автоматические линии, участки, цеха. Транспортные устройства. Технология работ на станках с ПУ, применяемая оснастка, приспособления, режущий инструмент	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		2
<b>Раздел 4. Грузоподъемное оборудование</b>			
<b>Тема 4.1.</b>			
Грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах	4.1.1.	Крановое хозяйство; грузозахватные оборудование и приспособления, их назначение; правила безопасности при управлении.	6
	4.1.2.	Строповка грузов; правила безопасности при проведении стропальных работ; порядок аттестации и допуска к производству работ.	2
	<b>Практические занятия</b>		2
	1.	Строповка грузов, команды и сигналы стропальщика.	2
<b>Самостоятельная работа:</b>			
Подготовка опорного конспекта по теме «Правила безопасности при проведении стропальных работ».			
			2
<b>Зачетное занятие</b>			2
<b>Всего:</b>			48

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лабораторий технологического оборудования и оснастки и учебно-производственного участка универсального металлообрабатывающего оборудования.

**Оборудование лаборатории технологического оборудования и оснастки:**

Настольный станок токарно-винторезный ОРТИ

Настольный станок универсально-фрезерный Quantum

Настольный станок вертикально-сверлильный

Модели:

- приспособления для формирования вала
- приспособления для фрезерования цилиндрических деталей
- фрезерные тиски с поворотным столом
- фрезерное приспособление специализированное
- фрезерное многоместное приспособление
- приспособления УСП
- кондуктора для сверлильных работ
- люнет
- трехкулачковый патрон
- цанги
- центры
- центры
- оправки
- кулачки
- установочные элементы
- прихваты

Комплект типовых деталей.

Комплект фолий «Технологическая оснастка».

**Оборудование учебно-производственного участка универсального металлообрабатывающего оборудования:** наборы механизированных и немеханизированных инструментов и приспособлений, станки (токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные), заготовки, набор измерительных инструментов.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения, видеоматериалы электронного контента.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для НПО / М.А. Босинзон; под ред. Б.И. Черпакова. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2015

##### Дополнительные источники:

2. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учебн.пособие для ссузов / Т.А. Багдасарова. - М.: Академия, 2007
3. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы: учебник для техникумов / С.Е. Локтева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1986
4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы : учебник для ссузов / В.М. Никифоров. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение, Ленинград.отдел-е, 1987
5. Программное управление станками и промышленными роботами : учебник для ПТУ / В.Л. Косовский (и др.). - 2-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 1989
6. Станки с числовым программным управлением (специализированные) / под ред. В.А. Лещенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988
7. Технология металлов и конструкционные материалы: учебник для техникумов / под ред. Б.А. Кузьмина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989
8. Технология металлов и материаловедение: для СПО и ВПО / под ред. Л.Ф. Усовой. - М.: Металлургия, 1987
9. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки: учебник для машиностроит. техникумов / Н.Н. Чернов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988.
10. Черпаков Б.И. Металлорежущие станки: учебник / Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович. - М.: Академия, 2003.

## Ссылки на интернет ресурс:

1. Практика. Элементы повышения производительности труда.
2. Практика. Универсально - сборные приспособления (УСП).
3. Практика. Режимы резания при токарной обработке.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>определять режим резания по справочнику и паспорту станка</li></ul>	Соответствие режима резания правилам режимов резания по справочнику паспорту станка	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"><li>рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки</li></ul>	Правильность выполненных расчетов режимов резания.	
<ul style="list-style-type: none"><li>составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках</li></ul>	Соблюдение технологической последовательности обработки детали	
<ul style="list-style-type: none"><li>оформлять техническую документацию</li></ul>	Соответствие технической документации требованиям ЕСТД	
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы</li></ul>	Точно раскрывает суть теории резания металлов.	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"><li>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</li></ul>	Верно излагает правила определения режимов резания	
<ul style="list-style-type: none"><li>принцип базирования</li></ul>	Правильно раскрывает суть принципа базирования	
<ul style="list-style-type: none"><li>порядок оформления технической документации</li></ul>	Точно излагает порядок оформления технической документации	
<ul style="list-style-type: none"><li>основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин</li></ul>	Точно характеризует механизмы и детали машин	
<ul style="list-style-type: none"><li>наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений</li></ul>	Правильно характеризует назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов</li> </ul>	Правильно описывает устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов
<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы</li> </ul>	Верно излагает правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы
<ul style="list-style-type: none"> <li>• назначение и правила применения режущего инструмента</li> </ul>	Точно раскрывает правила применения режущего инструмента и его назначение
<ul style="list-style-type: none"> <li>• углы, правила заточки и установки резцов и сверл</li> </ul>	Точно излагает правила заточки и установки резцов и сверл
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>	Верно излагает назначение и правила применения термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки
<ul style="list-style-type: none"> <li>• грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах</li> </ul>	Правильно характеризует грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные направления автоматизации производственных процессов.</li> </ul>	Четко излагает основные направления автоматизации производственных процессов

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 85	4	хорошо
51 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

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 2018 г



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОПЛАТА  
ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ»**

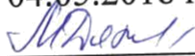
по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск  
2018

Программа учебной дисциплины «Основы организации производства и оплата труда на предприятии» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

Организация-разработчик: **Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»**

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.  
Зав. кафедрой  М.Н.Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ  
«Смоленская академия профессионального образования»  
Протокол № 01 от 30.08. 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	71
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	73
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	76
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	79

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы организации производства и оплата труда на предприятии»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:**

Общепрофессиональные дисциплины ОП.06. «Основы организации производства и оплата труда на предприятии».

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

### **уметь:**

- рационально организовывать рабочее время при работе на оборудовании;
- анализировать систему планирования на предприятии и организацию производственного процесса

### **знать:**

- Организационно-правовые формы предприятий.
- Принципы организации производственного процесса
- Системы планирования на предприятии
- Трудовой кодекс РФ
- Права и обязанности рабочих
- Формы и системы оплаты труда на предприятии

## **1.4. Общее количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки слушателя 15 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя 10 часа; самостоятельной работы слушателя 5 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>15</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
теоретические занятия	8
практические занятия	-
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателя (всего)</b>	<b>5</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 06 «Основы организации производства и оплата труда на предприятии»

Наименование разделов программы профессиональной подготовки	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа слушателей.	Количество часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Основы организации производства</b>		<b>15</b>
<b>Тема 1.1. Основы организации производства и производственных процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>
	1.1.1. Предприятие как система. Типы производства и типы предприятий	1
	1.1.2. Организационно – правовые формы предприятий в России	
	1.1.3. Основные принципы организации производственного процесса	
	1.1.4. Организация производственного процесса во времени	
	1.1.5. Организация производственного процесса в пространстве	
	1.1.6. Организационные формы производственных процессов	
	<b>Лабораторные работы</b>	-
	<b>Практические занятия</b>	-
<b>Тема 1.2. Планирование производственной деятельности предприятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	1.2.1. Основы системы планирования на предприятии	2
	1.2.2. Техничко – экономическое планирование. Содержание технико – экономического планирования.	
	1.2.3. Оперативно – производственное планирование	
	<b>Лабораторные работы</b>	-
	<b>Практические занятия.</b>	-
<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Планирование работы механических участков»		1
<b>Тема 1.3. Организация труда на производстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>
	1.3.1. Принципы и формы организации труда. Задачи и основные показатели организации труда	3
	1.3.2. Трудовой кодекс РФ.	
	1.3.3. Коллективный договор предприятия	
	1.3.4. Правила внутреннего трудового распорядка и их регламентации	
	1.3.5. Режимы работы и условия труда на предприятии	
	1.3.6. Права и обязанности рабочих, администрации предприятия	
	1.3.7. Контроль за соблюдением ТК РФ	
	<b>Лабораторные работы</b>	-
	<b>Практические занятия.</b>	-
<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка опорных конспектов по темам: - Формы организации труда на машиностроительном предприятии - Трудовой договор и его формы		2
<b>Тема 1.4. Организация оплаты труда</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	1.4.1. Заработная плата и задачи её организации	1
	1.4.2. Формы и системы оплаты труда	
	1.4.3. ЕТКС, тарификация работ и квалификация рабочих	
	1.4.4. Бестарифная система оплаты труда	
	1.4.5. Системы индивидуальной оплаты труда ИТР и служащих	
	1.4.6. Системы коллективной оплаты труда работникам предприятия	
	<b>Лабораторные работы</b>	-
	<b>Практические занятия</b>	-
<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Оплата труда и материальное поощрение»		1

Тема 1.5. Организация нормирования труда	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	1.5.1	Сущность и задачи нормирования труда	1
	1.5.2	Нормы затрат труда	
	1.5.3	Классификация затрат рабочего времени	
	1.5.4	Объекты нормирования труда	
	1.5.5	Методы нормирования труда, состав нормы времени	
	1.5.6	Изучение затрат рабочего времени наблюдением	
	1.5.7	Нормативы для нормирования труда	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
<b>Практические занятия.</b>		-	
<b>Самостоятельная работа:</b> Определение расчетной стоимости работ, затрат на производство		1	
		<b>Зачетное занятие:</b>	<b>2</b>
		<b>Всего</b>	<b>15</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «**Экономика отрасли**».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Документационное обеспечение: паспорт кабинета, план работ учебного кабинета, журнал по технике безопасности.

Учебно-методическое обеспечение: перечень практических занятий; наличие: инструкций, методических пособий, раздаточного дидактического материала, методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов, слайд-лекции, электронные образовательные ресурсы.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения, видеоматериалы электронного контента.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Основы экономики: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / под ред. Н.Н. Кожевникова. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.
2. Носова С.С. Основы экономики: учебник для СПО / С.С. Носова. - М., 2015.

##### **Дополнительные источники:**

1. Организация производства и менеджмент на машиностроительных предприятиях: сборник задач: учебн. пособие для вузов / под ред. Н.Ф. Ревенко. - М.: Высшая школа, 2007

2. Новицкий Н.И. Организация, планирование и управление производством: учебно-методич. пособие / Н.И. Новицкий, В.П. Пашуто; под ред. Н.И. Новицкого. - М.: Финансы и статистика, 2007
3. Экономика и управление в машиностроении: учебн. пособие / под ред. Н.Н. Кожевникова. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2007
4. Экономика труда: учебник для вузов / под ред. Н.А. Горелова. - 2-е изд. - М. [и др.]: Питер, 2007
5. Генкин Б.М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях : учебник для вузов / Б.М. Генкин. - 4-е изд., измен.и доп. - М. : Норма, 2007
6. Золотогоров В.Г. Организация производства и управление предприятием: учебн. пособие для вузов / В.Г. Золотогоров. - Минск: Книжный Дом, 2005
7. Антонов А.Н. Основы современной организации производства: учебник для вузов и ссузов / А.Н. Антонов, Л.С. Морозова. - М.: Дело и Сервис, 2004
8. Организация, нормирование и стимулирование труда на предприятиях машиностроения: учебник для вузов / под ред. Н.Ф. Ревенко. - М.: Высшая школа, 2005

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>рационально организовывать рабочее время при работе на оборудовании</li> </ul>	Соответствие рабочего места требованиям охраны труда	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать систему планирования на предприятии и организацию производственного процесса</li> </ul>	Аргументировано комментирует систему планирования предприятием	
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Организационно-правовые формы предприятий.</li> </ul>	Правильно характеризует основные организационно-правовые формы предприятий.	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>Принципы организации производственного процесса</li> </ul>	Грамотно раскрывает суть принципов организации производственного процесса	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Системы планирования на предприятии</li> </ul>	Точно характеризует системы планирования на предприятии	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Трудовой кодекс РФ</li> </ul>	Результативность поиска информации	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Права и обязанности рабочих</li> </ul>	Грамотно излагает права и обязанности рабочих	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Формы и системы оплаты труда на предприятии</li> </ul>	Грамотно характеризует формы и системы оплаты труда на предприятии	

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 85	4	хорошо
51 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

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 2018 г



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОХРАНА ТРУДА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ»**

по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск

2018

79

Программа учебной дисциплины «Охрана труда на машиностроительном предприятии» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. Постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45.

Организация разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.  
Зав. кафедрой М.Н. Дятлова М.Н. Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»  
Протокол № 01 от 31.08. 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	82
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	83
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	85
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	86

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Охрана труда на машиностроительном предприятии»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:

Общепрофессиональные дисциплины ОП.07. «Охрана труда на машиностроительном предприятии».

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

#### уметь:

- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты при работе на металлорежущем оборудовании;
- обеспечивать безопасную работу на металлорежущем оборудовании;
- оказывать первую помощь пострадавшему от несчастного случая.

#### знать:

- правила охраны труда на производстве;
- средства индивидуальной защиты;
- инструкции по охране труда при работе на металлорежущих станках;
- требования по пожарной безопасности при работе на предприятии.

### 1.4. Общее количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки слушателя 15 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя 10 часа;  
самостоятельной работы слушателя 5 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>12</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
теоретические занятия	4
практические занятия	2
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа слушателя (всего)</b>	<b>4</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	<b>2</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 07 «Охрана труда на машиностроительном предприятии»

Наименование разделов программы профессиональной подготовки	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа слушателей.	Количество часов
1	2	3
<b>Раздел 1</b> <b>Основы охраны труда на производстве</b>		<b>12</b>
<b>Тема 1.1.</b> Охрана труда на предприятии, электробезопасность и пожарная безопасность.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
1.1.1	Охрана труда. Условия труда. Государственный надзор и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатацией металлообрабатывающего оборудования.	
1.1.2	Система стандартов по безопасности труда.	
1.1.3	Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины.	
1.1.4	Причины аварий и несчастных случаев на производстве. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения.	
1.1.5	Соблюдение правил безопасности труда и трудовой дисциплины как одна из мер предупреждения производственного травматизма, профзаболеваний и несчастных случаев на производстве.	
1.1.6	Требования безопасности труда на предприятии.	
1.1.7	Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.	
1.1.8	Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда. Правила поведения в цехе, на рабочем месте.	
1.1.9	Электробезопасность. Пожарная безопасность.	
	<b>Лабораторные работы</b>	-
	<b>Практические занятия</b> Способы и средства тушения пожаров	2
<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка опорного конспекта: «Оказание первой помощи пострадавшим»		2
<b>Тема 1.2.</b> Промышленно-санитарное законодательство	<b>Содержание учебного материала</b>	2
1.2.1	Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.	
1.2.2	Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Режим рабочего дня.	
1.2.3	Производственная санитария. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами.	
1.2.4	Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма.	
1.2.5	Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Профилактика профессиональных заболеваний. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда при ведении трудового процесса. Организация работ в цехе. Хранение инструмента и контрольно-измерительных приборов, правила работы с ними.	
	<b>Лабораторные работы</b>	-
	<b>Практические занятия.</b>	-
<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка опорных конспектов: Личная гигиена. Личная гигиена, гигиена тела и одежды.		2
	<b>Зачетное занятие</b>	<b>2</b>
	<b>Всего:</b>	<b>12</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета **«Безопасность жизнедеятельности»**.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Документационное обеспечение: паспорт кабинета, план работ учебного кабинета, журнал по технике безопасности.

Учебно-методическое обеспечение: перечень практических занятий по дисциплине; наличие: инструкций, методических пособий, раздаточного дидактического материала, методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов, слайд-лекции, электронные образовательные ресурсы.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения, видеоматериалы электронного контента.

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

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

**Основные источники:**

1. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник для СПО / В.А. Девисилов. - 3-е изд., исправ. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014

**Дополнительные источники:**

2. Басаков М.И. Охрана труда (безопасность жизнедеятельности в условиях производства): учебно-практич. пособие / М.И. Басаков. - Ростов н/Д: МарТ, 2003
3. Козьяков А.Ф. Охрана труда в машиностроении: учебник / А.Ф. Козьяков, Л.Л. Морозова. - М.: Машиностроение, 1990

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий. Для текущего контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать средства индивидуальной и коллективной защиты при работе на металлорежущем оборудовании</li> </ul>	Соответствие выбранных средств индивидуальной и коллективной защиты требованиям охраны труда при работе на металлорежущем оборудовании	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечивать безопасную работу на металлорежущем оборудовании</li> </ul>	Соблюдение техники безопасности на рабочем месте	
<ul style="list-style-type: none"> <li>оказывать первую помощь пострадавшему от несчастного случая</li> </ul>	Скорость оказания помощи пострадавшему от несчастного случая	
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>правила охраны труда на производстве</li> </ul>	Четко излагает правила охраны труда на производстве	Выполнение практических работ и заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> <li>средства индивидуальной защиты</li> </ul>	Грамотно характеризует средства индивидуальной защиты	
<ul style="list-style-type: none"> <li>инструкции по охране труда при работе на металлорежущих станках</li> </ul>	Точно излагает инструкции по охране труда при работе на металлорежущих станках	
<ul style="list-style-type: none"> <li>требования по пожарной безопасности при работе на предприятии</li> </ul>	Верно раскрывает суть требований по пожарной безопасности при работе на предприятии	

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 85	4	хорошо
51 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

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 2018 г.

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

по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Смоленск

2018

Программа профессионального модуля ПМ.01. «Программное управление металлорежущими станками» является частью программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 151902.03 Станочник (металлообработка), ЕТКС работ и рабочих профессий, выпуск 2, раздел 2 утв. постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45 для лиц, ранее не имевших профессии рабочего.

Организация разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики: Лазарева Т.В. – начальник УЦПК «Машиностроение, легкая промышленность и сервис» ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлообработки  
Протокол № 06 от 04.05.2018 г.  
Зав. кафедрой М.Н. Дятлова М.Н. Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом ОГБПОУ  
«Смоленская академия профессионального образования»  
Протокол № 01 от 31.08. 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	88
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	93
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	94
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	102
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	107

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Программное управление металлорежущими станками»

## 1.1. Область применения программы.

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы профессиональной подготовки по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением в части освоения основного вида 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. Проверять качество обработки поверхности деталей

В соответствии с ФГОС НПО по профессии **151902.03 Станочник (металлообработка)** по направлению **150000 Metallургия, машиностроение и материалобработка** укрупненной группы **151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.**

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке рабочих по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

Уровень образования: основное общее образование, полное среднее образование.

Опыт работы не требуется.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения профессионального модуля, а также в результате изучения его

слушатель 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 внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, 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 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 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 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 точности 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 перфокарт в считывающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфокарте;
- 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 различногоосновного 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.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего - 492 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки слушателя - 72 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки слушателя - 48 часов; производственное обучение (в т. ч. производственная практика) - 420 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение слушателями видом профессиональной деятельности: **программное управление металлорежущими станками** в качестве Оператора станков с программным управлением 2-3 разряда на предприятиях различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм, в том числе профессиональными (ПК).

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 поверхности деталей.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей 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.	Выполнять санитарно-технические нормы и требования охраны труда на рабочем месте.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (ПМ. 01) «Программное управление металлорежущими станками»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение дисциплинарного курса (курсов)			Учебная (часов)	Производственное обучение (в т.ч. производственная практика)
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка слушателя	Самостоятельная работа слушателя (часов)	Всего, в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, (часов)		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-1.2	Раздел 1. Технологические основы работы на станках с ПУ.	36	16	10	8	12	
ПК 1.1-1.4	Раздел 2. Основы подготовки управляющих программ для станков с ПУ	78	20	16	10	48	
ПК 1.1-1.4	Раздел 3. Специфика наладочных работ станков с ПУ	98	12	8	6	80	
ПК 1.1-1.4	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	280					280
	<b>Всего:</b>	<b>492</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>140</b>	<b>280</b>

### 3.2 Содержание обучения профессионального модуля (ПМ. 01) «Программное управление металлорежущими станками»

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
1	2	3
Раздел 1. Технологические основы работы на станках с ПУ.		36
МДК.01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.		24
Тема 1.1. Основные сведения о станках с программным управлением	Содержание	2
1.1.1	Станки с программным управлением (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы.	
1.1.2	Обрабатываемые центры. Назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности	
1.1.3	Конструктивные особенности современных станков с ПУ. Исполнительные органы станков с ПУ. Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы. Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем. Привод подачи. Системы измерения перемещений исполнительных органов станка. Привод главного движения и шпиндельный узел. Устройство автоматической смены инструмента.	
1.1.4	Приспособления для зажима заготовок: классификация станочных приспособлений, станочные приспособления для токарных станков с ЧПУ их виды, станочные приспособления для фрезерных станков с ЧПУ их виды. Станочные приспособления с механическим, гидравлическим, пневматическим, магнитным и электромагнитным приводом.	
1.1.5	Меры безопасности при работе на станках с программным управлением.	
1.1.6	Токарные и фрезерные инструментальные блоки для станков с ПУ. Материалы режущей части токарных и фрезерных инструментов: быстрорежущая сталь, твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые материалы.	
1.1.7	Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия.	
<b>Практическая работа.</b>		4
1.	Выполнение упражнений по изучению устройства токарного и фрезерного станка CNC (3Добучающая среда).	
	Выполнение упражнений по изучению работы узлов токарного и фрезерного станков CNC (3Добучающая среда).	
<b>Содержание</b>		2
Тема 1.2. Основы технологии металлообработки на станках с программным управлением		
1.2.1	Целесообразность назначения обработки деталей на станках с ПУ. Эффективность применения. Обработка деталей на станках с программным управлением: технологический процесс, основные операции, режимы, операционно-технологическая карта. Порядок ведения наблюдений.	
1.2.2	Способы базирования заготовок. Последовательность обработки поверхностей на станках с ПУ. Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка. Расчет режимов резания по формулам, справочникам при различных видах обработки на станках с ПУ. Высокая скорость обработки	
1.2.3	Методы и контроль качества обработки деталей на станках с программным управлением. Контрольно-измерительные	

	приборы, инструменты и приспособления: виды, назначение, применение.		
	<b>Практическая работа.</b>		4
	1. Проведение анализа конструкции деталей: целесообразность назначения обработки на станках с ПУ. Определение способов базирования заготовки. Расчет технологических параметров для токарной и фрезерной обработки на станках с ПУ.		
	<b>Содержание</b>		2
Тема 1.3. Геометрические основы работы на станках с программным управлением	1.3.1 Системы координат станков с ПУ. Типы систем координат. Системы координат и направления движения исполнительных органов станков.		
	1.3.2 Определение координат профиля: основы вычисления координат, вычисление координат для системы ЧПУ		
	1.3.3 Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ. Типы нулевых и исходных точек. Точка смены инструмента. Установка нулевой точки заготовки на токарном и фрезерном станках: последовательность действий.		
	1.3.4 Числовое программное управление станков: классификация систем ЧПУ, осуществление движения инструмента, классификация систем ЧПУ по технологическому назначению.		
	1.3.5 Коррекция инструмента для обработки на станке с ЧПУ.		
	<b>Практическая работа.</b>		2
	1. Упражнения по теме: «Система координат заготовки», «Вычисление координат для системы ЧПУ»		
	2. Перемещение суппорта в нулевую точку.		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>		8
	Составление схем базирования заготовок. Составление последовательности обработки поверхностей деталей на станке с ЧПУ. Составление таблицы «типы резов и фрез для высокопроизводительной обработки металла» Составление технологических карт.		
	<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>		12
	1. Управление токарным станком с ПУ: пуск и остановка электродвигателя токарного станка с ПУ. 1.1. Перемещение узлов токарного станка с ПУ с панели управления вручную. 1.2. Управление скоростью вращения шпинделя с панели управления. 2. Управление фрезерным станком с ПУ: пуск и остановка электродвигателя, пуск и остановка станка. 2.1. Перемещение узлов фрезерного станка с ПУ с панели управления вручную. 2.2. Управление скоростью вращения шпинделя с панели управления.		
	<b>Раздел 2. Основы подготовки управляющих программ для станков с ПУ</b>		78
	<b>МДК.01.01</b> Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.		30
	<b>Тема 2.1. Основные сведения о программном управлении станками</b>		4
	1. Программное управление (ПУ) металлорежущими станками: определение, виды, значение, перспективы развития. 2. Программы для станков с ПУ: способы задания, языки, носители, порядок ввода, правила чтения. 3. Кодирование технологических команд: основные сведения.		

	<p>Коды: назначение, основные требования. Способы кодирования букв. Кадр: основные этапы формирования, состав, символы. Способы закрепления символов за командами управления. Принципы кодирование осей.</p> <p>4. Порядок подготовки управляющих программ для станков с ПУ: основные этапы, их последовательность. Ручное и машинное программирование: характеристика, процесс алгоритмизации. Подготовка управляющих программ при ручном программировании: основные этапы, их содержание, последовательность, возможные ошибки. Машинная подготовка управляющих программ:</p> <p>5. САМ – системы. Требования к современным САМ системам. Разработка управляющих программ в САМ – системах: основные сведения.</p> <p>6. Работа с управляющими программами (внесение кадров, исключение кадров, передача управляющей программы на станок с ПУ, коррекция): последовательность действий.</p> <p>Контроль управляющих программ: методы, средства контроля, корректировка, редактирование, источники ошибок, порядок их устранения.</p> <p>7. Эксплуатация и диагностирование систем ЧПУ: основные мероприятия. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции.</p>	16
	<p><b>Практическая работа</b></p> <p>1. Работа со стойкой станка ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Панель управления станка ЧПУ, основы наладки: запуск станка, ручное перемещение, перемещение к точке отсчета, установка нулевой точки детали, смещение нулевой точки.</li> <li>• Знакомство с системой и запуск управляющих программ</li> <li>• Системы управления станком.</li> </ul> <p>2. Отработка управляющей программы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы программирования УП</li> <li>• Основы создания управляющей программы с циклами и без циклов и ее верификация.</li> <li>• Теория сплайнов. Параметры, влияющие на точность аппроксимации контура.</li> <li>• Создание управляющих программ с использованием сплайновой интерполяции в системе ЧПУ WinPCNC.</li> <li>• Воспроизведение сплайновой интерполяции</li> <li>• Генерация и редактирование сплайн-контуров. Создание и отработка управляющих программ</li> </ul> <p>3. Отладка и корректировка управляющей программы на станке с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление и устранение ошибок в управляющей программе.</li> <li>• Редактирование программы с панели управления.</li> <li>• Корректировка инструмента.</li> <li>• Изучение эквидистантной коррекции</li> </ul>	10
<p>1. Упражнения по кодированию команд</p> <p>2. Упражнения по записи программ.</p> <p>3. Разработка управляющей программы обработки детали на станке с ЧПУ</p> <p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Перемещение узлов станка с панели управления вручную; установка нулевой точки детали и ее регулирование с использованием измерительных инструментов.</li> <li>– Передача УП на станок с ПУ; (загрузка УП с носителя, запуск управляющей программы, начало обработки).</li> </ul>	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p>	48



– Работа со стойкой ЧПУ.		
<b>Раздел ПМ 3. Специфика наладочных работ станков с ПУ</b>		<b>98</b>
<b>МДК.01.01</b> Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.		<b>18</b>
<b>Тема 3.1. Подналадка станков с ПУ</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1. Подготовка станков с программным управлением к подналадке: основные работы, последовательность выполнения, используемая техническая документация	
	2. Неполадки в работе приспособлений и узлов станков с программным управлением: диагностика, разновидности неполадок, причины их возникновения.	
	3. Подналадка станков с программным управлением: задачи, основные этапы, их содержание, последовательность выполнения, основные и вспомогательные операции, способы регулировки, порядок устранения мелких неполадок, контроль.	
	4. Анализ работы станка: корректировка режимов обработки.	
	5. Правила охраны труда при выполнении работ по подналадке станка	
	<b>Практическая работа.</b>	<b>8</b>
	1. Выполнение работ по подналадке станка с ЧПУ.	<b>6</b>
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>	
1. Подготовка опорных конспектов по охране труда при выполнении работ по подналадке станка с программным управлением		
2. Составление последовательности выполнения работы по подналадке станков с программным управлением в соответствии с перечнем неполадок.		
<b>Учебная практика</b>		<b>80</b>
<b>Виды работ:</b>		
1. Управление токарным станком с программным управлением (пуск и остановка электродвигателя токарного станка с ПУ, установка заготовок в патрон, установка патрона на шпиндель; установка заготовок в центрах и центров в шпинделе передней бабки и пиноли задней бабки; проверка правильности установок; съём заготовки, центров, поводкового патрона; установка и закрепление режущего инструмента в магазин, установка и съём держателей разных конструкций, замена блока с инструментом, установка и съём режущего инструмента в магазин, установка и съём деталей после обработки). Уборка станка и рабочего места; протирка и смазка станка; прием и сдача станка и рабочего места. Контроль качества обработанной детали		
2. Управление фрезерным станком с программным управлением: пуск и остановка электродвигателя, пуск и остановка станка; наладка станка на заданный режим работы, установка и снятие заготовок, замена режущего инструмента в магазине, замена блока с инструментом. Уборка станка и рабочего места; протирка и смазка станка; прием и сдача станка и рабочего места. Контроль качества обработанной детали		
<b>Производственная практика</b>		<b>280</b>
<b>Виды работ</b>		
1. Техническое обслуживание станков с ЧПУ		
2. Программное управление металлорежущими станками.		
3. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа.		
	<b>Всего</b>	<b>492</b>

3.3. Содержание обучения по производственной практике (производственному обучению) ПМ.01 «Программное управление металлорежущими станками»

Наименование профессионального модуля (ПМ), МДК и тем производственной практики (производственного обучения)	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
<p><b>ПМ.01. Программное управление металлорежущими станками</b></p> <p><b>МДК.01.01</b> Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.</p> <p><b>Тема 1.</b> Соблюдение правил охраны труда при работе на станках с ПУ</p>	<p>1. Режим рабочего дня.</p> <p>2. Рабочая одежда, уход за ней и хранение.</p> <p>3. Охрана труда женщин и подростков в соответствии с законодательством.</p> <p>4. Требования безопасности труда на рабочем месте.</p> <p>5. Нормы и правила электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.</p> <p>6. Пожарная безопасность на производственном участке.</p> <p><b>Содержание</b></p>	-
<p><b>Тема 2.</b> Техническое обслуживание станков с программным управлением и манипуляторов (роботов)</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Выполнение установки и съем деталей после обработки. Выполнение установки сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору; выполнение установки крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях.</p> <p>2. Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку. Корректировка режимов резания по результатам работы станка.</p> <p>3. Выполнение замены блоков с инструментом. Выполнение установки инструмента в инструментальные блоки.</p> <p>4. Выполнение наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Выполнение обслуживания многоцелевых станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место. Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы.</p> <p>5. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Выполнение процесса обработки деталей по координатам с пульта управления на станках с ЧПУ. Отладка и корректировка управляющей программы на станке с ЧПУ,</p> <p>2. Привязка инструмента.</p> <p>3. Изменение режимов резания.</p>	8
<p><b>Тема 3.</b> Работа со стойкой станка ПУ.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Выполнение процесса обработки деталей по координатам с пульта управления на станках с ЧПУ. Отладка и корректировка управляющей программы на станке с ЧПУ,</p> <p>2. Привязка инструмента.</p> <p>3. Изменение режимов резания.</p>	28
		16

	4. Установка заготовки на станок		
	5. Загрузка управляющей программы с программноносителя.		
	6. Отработка управляющей программы.		
<b>Тема 4.</b> Обработка наружного контура деталей на двух-координатных токарных станках с ПУ.	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	1.	Обработка наружного контура деталей: валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями.	
	2.	Проведение обработки деталей: винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки	
	3.	Проведение обработки деталей: втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими и сферическими поверхностями	
	4.	Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.	
<b>Тема 5.</b> Обработка наружного и внутреннего контуров деталей на трех-координатных токарных станках с ПУ.	<b>Содержание</b>		<b>32</b>
	1.	Обработка поверхностей сложнопостроенных деталей.	
<b>Тема 6.</b> Выполнение работ на токарно-револьверных станках с ЧПУ	<b>Содержание</b>		<b>28</b>
	1.	Обработка с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин.	
<b>Тема 7.</b> Выполнение сверлильных работ на станках с ПУ.	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	1.	Проведение обработки отверстий сквозных и глухих диаметром до 24 мм: сверление, рассверливание, цекование, зенкование. Сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты деталей: шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов.	
	2.	Нарезание резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках: нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом, многорезцовыми головками; нарезание наружной, внутренней треугольной резьбы метчиком или плашкой на токарных станках; нарезание резьбы диаметром до 42 мм на проход и в упор на сверлильных станках.	
<b>Тема 8.</b> Выполнение фрезерных работ на станках с ПУ.	3.	Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.	
	<b>Содержание</b>		<b>120</b>
	1.	Фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках деталей: кронштейны, фитинги, коробки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления;	
	2.	Фрезерование и нарезание резьбы деталей: корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки паровых турбин с переменным профилем, матрицы	
3.	Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей деталей: корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, коробки приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали		
4.	Обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных станках деталей: рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложно пространственные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках		

5.	Обработка наружного и внутреннего контура деталей: стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового материала, отливки и штамповки	
<b>Всего:</b>		<b>280</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие: лаборатории технологического оборудования и оснастки, лаборатории Программирования автоматизированного оборудования, программно-лабораторный комплекса инженерной и компьютерной графики и станков с ЧПУ, учебно-производственного участка.

**Оборудование лаборатории технологического оборудования и оснастки:**

Настольный станок токарно-винторезный ОРТИ

Настольный станок универсально-фрезерный Quantum

Настольный станок вертикально-сверлильный

Модели:

- приспособления для формирования вала
- приспособления для фрезерования цилиндрических деталей
- фрезерные тиски с поворотным столом
- фрезерное приспособление специализированное
- фрезерное многоместное приспособление
- приспособления УСП
- кондуктора для сверлильных работ
- люнет
- трехкулачковый патрон
- цанги
- центры
- центры
- оправки
- кулачки
- установочные элементы
- прихваты

Комплект типовых деталей.

Комплект фолий «Технологическая оснастка».

**Оборудование лаборатории Программирование АО:**

- Персональные компьютеры
- Учебная клавиатура со съёмными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D

- Электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21.
- Электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D
- Лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D
- Лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUK 21 (X3Y310).
- Учебный токарный станок с ЧПУ SP2118
- Учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215
- Виртуальные автоматизированные рабочие места операторов - наладчиков станков с ЧПУ (компьютерные имитаторы)
- Университетский сетевой комплект системы ГеММа-3D, версия 9.5  
Университетский сетевой комплект

**Оборудование программно-лабораторного комплекса инженерной компьютерной графики и станков с ЧПУ**

- Интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс ADEM на 13 рабочих мест
- Мультимедийное учебное программное обеспечение для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ KellerSymPlusTurning и фрезерных станков с ЧПУ KellerSymPlusMilingна 13 рабочих мест
- Электронные методические пособия по токарным и фрезерным станкам с ЧПУ
- Проекционный комплекс
- Персональные компьютеры

**Оборудование учебно-производственных участков:**

- Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр FADAL VMC 2216FXТокарный обрабатывающий центр CincinnatiHawk TC-200M
- Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр FADAL VMC 3020
- Токарный обрабатывающий центр Biglia B470YSM
- Листообрабатывающий центр TRUMPF Trumatic 2000R
- Токарный станок с ЧПУ SIEMENSSinumerik 802dJetCL-1640ZXCNC (УНПК СПЭК - ОАО «Измеритель»).

**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 С  
 Стандартное оснащение:  
 1. Эргономичная панель управления DMG MORI SlimlinePanel (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. Marpos;   
 - 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 210мм с проходным отверстием D 52 мм, производство ф. SMW Autoblok BH-D210/Z170, с комплектом сырых и каленых кулачков, включая присоединительные 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.

- 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 55 град	20
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 TorgPlus	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

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

### 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 *ecolines* 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 840DSLcShopMill

**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 M-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-N3026U Блок дистанционного управления с маховичком

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

№	Обозначение	Описание	Кол-во, шт
Для фрезерного станка DMC635V eco.			
3.	R390-11 T3 08E-NL H13A	Пластина для CoroMill 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.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения, видеоматериалы электронного контента.

Реализация программы 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. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация : учебник / М.А. Босинзон ; под ред. Б.И. Черпакова. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2008
2. Завгороднев П.И. Работа оператора на станках с программным управлением: учебное пособие / П.И. Завгороднев. - М. : Высшая школа, 1981
3. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы : учебник для техникумов / С.Е. Локтева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1986
4. Программное управление станками и промышленными роботами: учебник для ПТУ / В.Л. Косовский (и др.). - 2-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 1989
5. Станки с числовым программным управлением (специализированные) /

под ред. В.А. Лещенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1988

6. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением : учебное пособие / А.Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 1998

#### **Ссылки на интернет ресурсы:**

1. Обработка конических поверхностей с использованием конусной линейки
2. Практика. Безопасность труда.
3. Практика. Классификация металлорежущих станков.
4. Практика. Классификация станочных приспособлений.
5. Практика. Контроль точности деталей.
6. Практика. Основные операции, выполняемые на токарном станке.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Недельная нагрузка для очной формы обучения – 36 часов.

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса, требованиями к результату обучения, с условиями прохождения производственного обучения и производственной практики.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения», «Техническая графика», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Основы организации производства и оплаты труда на предприятии», «Охрана труда на машиностроительном предприятии».

Реализация программы модуля предполагает концентрированную учебную практику после изучения каждого раздела. Занятия по учебной практике проводятся на учебно-производственном участке универсального металлообрабатывающего оборудования.

Производственная практика по профессии проводится концентрированно после освоения всех разделов модуля на предприятиях, направление деятельности которого соответствует профилю подготовки слушателей.

Обязательным условием допуска к производственной практике по профессии в рамках профессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками» является освоение междисциплинарного курса «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением» и учебной практики.

Результаты прохождения учебной и производственной практики по модулю учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме общего дифференцированного зачёта, как комплексной оценки выполнения обучающих зачётных мероприятий по модулю.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением»:

- наличие высшего профессионального образования по направлению, соответствующему профилю модуля «Программное управление металлорежущими станками»,

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,

- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты–преподаватели междисциплинарного курса «Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением», а также общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения», «Техническая графика», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Основы организации производства и оплаты труда на предприятии», «Охрана труда на машиностроительном предприятии».

Мастера производственного обучения: наличие 5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программепрофессионального модуля «Программное управление металлорежущими станками», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля, демонстрируемых слушателями знаний, умений и навыков. 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 доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (профессиональные компетенции, ПК)	Критерии оценки результатов	Формы и методы оценки
<b>ПК – 1.1</b> Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением	Соблюдает технологическую последовательность управления процессом обработки детали.	Методы: сопоставление с эталоном по критериям Форма оценки: экспертное суждение
<b>ПК – 1.2</b> Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.	Соблюдение технологической последовательности подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы.	Методы: сопоставление с эталоном по критериям Форма оценки: экспертное суждение
<b>ПК – 1.3</b> Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).	Выполнение требований по осуществлению технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов), и устранения неисправностей в работе инструмента и	Методы: сопоставление с эталоном по критериям Форма оценки: экспертное суждение

	приспособлений.	
<b>ПК– 1.4</b> Проверять качество обработки поверхности деталей.	Соответствие геометрических параметров обработанной детали требованиям конструкторской и технологической документации.	Методы: сопоставление с эталоном по критериям Форма оценки: экспертное суждение

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

<b>Результаты (профессиональные компетенции, ПК)</b>	<b>Критерии оценки результатов</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<b>ОК-1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявляет интерес к избранной профессии	Производственная практика
<b>ОК-2.</b> Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Грамотность отбора методов выполнения задания. Грамотность анализа нестандартных ситуаций.	Производственная практика
<b>ОК-3.</b> Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Сопоставлять конкретные результаты деятельности с эталонными.	Производственная практика
<b>ОК-4.</b> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Грамотно отбирает необходимую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.	Производственная практика
<b>ОК-5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Владеет способами отбора необходимой информации.	Производственная практика
<b>ОК-6.</b> Выполнять санитарно-технические нормы и требования охраны труда на рабочем месте.	Соблюдает санитарно-технические нормы и требования охраны труда на рабочем месте.	Производственная практика