



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
**«Сергиево-Посадский  
Колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО «СПК»

\_\_\_\_\_ / Г.А.Н осырева

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Программа профессиональной подготовки (переподготовки)  
по профессии  
Оператор станков с программным управлением**

Срок обучения: 144 часов

Форма обучения: очная

Сергиев Посад  
2023 г.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовую основу разработки образовательной программы профессиональной подготовки/переподготовки по профессии **Оператор станков с программным управлением** составляют:

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

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);

– Профессиональный стандарт Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 431н

Методическую основу разработки образовательной программы составляют:

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

Содержание программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных разделов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

Учебный план содержит перечень дисциплин программы профессионального обучения с указанием времени, отводимого на их освоение, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Программа профессионального обучения состоит из следующих дисциплин:

1. Охрана труда и техника безопасности
2. Машиностроительное черчение
3. Правила чтения технической документации
4. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
5. Изготовление деталей на металлорежущих станках с ЧПУ токарной группы  
Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
6. Производственное обучение

Рабочие программы дисциплин раскрывают последовательность изучения тем, а также распределение учебных часов по темам.

Категория слушателей (требования к слушателям) – без требований к образованию, а также лица, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Объем программы составляет 144 академических часов.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы. Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

При успешном освоении Программы слушателю устанавливается 2-4 разряд по профессии станочник широкого профиля.

Автор-разработчик программы:

Стуканова Ольга Вячеславна – заместитель директора по развитию дополнительного образования

Васильев Алексей Александрович – мастер производственного обучения

Мамаджанов Сергей Борисович – мастер производственного обучения

Грачева Екатерина Викторовна – старший методист

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебные дисциплины программы	Количество академических часов				Форма промежуточной аттестации
	Всего	В том числе			
		Теор. занятия	Практ. занятия	с применением ЭО и ДОТ	
<b>Учебные предметы базового цикла</b>					
Техническая графика	6	6	-		Зачет
Основы материаловедения	10	10	-		Зачет
Основы электротехники	4	4	-		Зачет
Технические измерения	10	10	-		Зачет
<b>Учебные предметы специального цикла</b>					
Изготовление деталей на металлорежущих станках ЧПУ с разработкой простых программ	60	60			Зачет
<b>Практическое обучение (практика)</b>					
Производственное обучение	50		50		Зачет
<b>Итоговая работа</b>					
Выполнение практической выпускной работы	4	х	4		Квалификационный экзамен
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>90</b>	<b>54</b>		<b>х</b>

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование дисциплины	Объем нагрузки для слушателя, ч	Учебные недели <sup>1</sup>							
		1 н е д е л я	2 н е д е л я	3 н е д е л я	4 н е д е л я	5 н е д е л я	6 н е д е л я	7 н е д е л я	8 н е д е л я
1. Техническая графика	6	2	4						
2. Основы материаловедения	10	4	2	4					
3. Основы электротехники	4	2	2						
4. Технические измерения	10	6	4						
5. Изготовление деталей на металлорежущих станках ЧПУ с разработкой простых программ	60	6	6	6	12	12	12	6	
6. Производственное обучение	50			6	6	6	6	12	14
Выполнение практической выпускной работы	4								4
<b>Итого</b>	<b>144</b>	18	18	18	18	18	18	18	18

<sup>1</sup> Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

### III. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

#### 3.1. Базовый цикл программы

##### 3.1.1. Учебный предмет «Техническая графика»

Распределение учебных часов по темам

Наименование и содержание тем	Количество академических часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Единая система конструкторской документации	1	1	0
2. Правила выполнения чертежей	1	1	0
3. Геометрические построения	1	1	0
4. Чтение сборочных чертежей	3	3	0
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>			

#### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

##### **Тема 1. Единая система конструкторской документации**

Стандарты Единой системы документации (ЕСКД).

##### **Тема 2. Правила выполнения чертежей**

Чертеж и его назначение. Эскиз и технический рисунок. Линии чертежа. Проекционное черчение. Аксонометрическая проекция. Масштаб чертежа.

##### **Тема 3 Геометрические построения**

Нанесение размеров на чертежах. Условные обозначения на кинематических и электрических схемах. Назначение принципиальных схем. Кинематические и электрические схемы.

##### **Тема 4. Чтение сборочных чертежей**

Порядок чтения чертежей и схем. Составление эскизов деталей.

##### 3.1.2. Учебный предмет «Основы материаловедения»

Распределение учебных часов по темам

Наименование и содержание тем	Количество академических часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1.Классификация материалов, их свойства	4	4	0
2. Сплавы железа с углеродом	2	2	0
3. Цветные металлы и сплавы	2	2	0
4.Неметаллические материалы	2	2	0
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>			

#### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

##### **Тема 1. Классификация материалов, их свойства**

Основные физические, механические, химические и технологические свойства металлов.

**Тема 2. Сплавы железа с углеродом.**

Сплавы, общая схема их получения. Углеродистые стали и чугуны. Понятие о легированных сталях.

**Тема 3 Цветные металлы и сплавы.**

Цветные металлы и сплавы. Понятие об обработке металлов и сплавов. Понятие о магнитных и полупроводниковых материалах

**Тема 4. Неметаллические материалы**

Полимеры и пластмассы. Композитные материалы

3.1.3. Учебный предмет «**Основы электротехники**»

Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество академических часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Постоянный ток. Цепи постоянного тока. Магнетизм и электромагнетизм.	2	2	0
2. Переменный ток и цепи переменного тока.	2	2	
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

**Тема 1. Постоянный ток. Цепи постоянного тока. Магнетизм и электромагнетизм.**

Электрическая цепь постоянного тока. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление. Основные законы постоянного тока. Нагревание проводника электрическим током. Магниты и их свойства. Магнитные материалы

**Тема 2. Переменный ток и цепи переменного тока.**

Определение, получение переменного тока. Характеристики переменного тока. Однофазные эл. цепи Резонанс. Мощность переменного тока. Трансформаторы: типы, назначение, устройство. Принцип действия. Режимы работы. Трехфазные эл. цепи. Соединение обмоток «звездой» и «треугольником»

3.1.4. Учебный предмет «**Технические измерения**»

Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество академических часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Допуски и посадки	5	5	0
2. Шероховатость поверхностей	5	5	
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

**Тема 1. Допуски и посадки**

Система допусков и посадок по ОСТ как основа обеспечения взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Допуски на линейные и угловые размеры. Понятие о качествах и степенях точности. Посадки, их виды и назначение схем посадок. Обозначение посадок и допусков на чертежах. Нагревание проводника электрическим током. Магниты и их свойства. Магнитные материалы

## Тема 2. Шероховатость поверхностей.

Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Обозначение классов чистоты, на чертежах

### 3.2. Специальный цикл программы

#### 3.2.1. Учебный предмет «Изготовление деталей на металлорежущих станках с ЧПУ»

Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество академических часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Охрана труда	4	4	0
2. Основы резания металлов	10	10	0
3 Металлообрабатывающие станки различных типов	10	10	0
4. Устройство, принцип работы станков токарной-расточной группы с ЧПУ, основы программирования.	10	10	0
5. Оснастка и технология работ на станках токарной-расточной группы с ЧПУ, особенности станков с ЧПУ.	16	10	0
6. Осуществление наладки обслуживаемых станков ЧПУ, токарный станок 310х	10	10	0
7.Технология выполнения несложных токарно-расточных работ растачивания отверстий, сверления отверстий; фрезерования пазов, прямолинейных кромок и фасок; обработки плоскостей; подрезания торцов.		6	
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

### Тема 1. Охрана труда

Требования охраны труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Электробезопасность и пожарная безопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

### Тема 2 Основы резания металлов

Основы теории резания. Сущность процесса резания. Режимы резания на металлорежущем станочном оборудовании. Элементы режимов резания, физические явления при резании. Методы обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезерование, протягивание, шлифование. Геометрия режущего инструмента.

### Тема 3 Металлообрабатывающие станки различных типов

Устройство, технические характеристики и принцип работы металлообрабатывающих станков различных типов. Классификация видов металлообрабатывающих станков. Приводы станков, главное движение резца и движения подачи. Виды работ, выполняемых на станочном оборудовании, оснастка станков и приспособления для крепления деталей и режущего инструмента.

### Тема 4. Устройство, принцип работы станков токарной группы ЧПУ

Типы токарных станков и их технические характеристики. Ознакомление с органами управления станка. Изготовление деталей начальной сложности. Основы программирования станков ЧПУ.

### Тема 5. Оснастка и технология работ на станках токарной группы ЧПУ

Обрабатывают детали типа тел вращения: валы, зубчатые колеса, шкивы, втулки, кольца, муфты, гайки и т. д. Обработка цилиндрических, конических, фасонных, торцевых

поверхностей, уступов; вытачивание канавок; отрезка частей заготовки; обработка отверстий сверлением, растачиванием, зенкерованием, развертыванием; нарезание резьбы; накатывание. Различия в наладке станков ЧПУ. Особенности станков ЧПУ. Станок DMG MORI CTX 310 esolain и его наладка. Программирование циклов обработки. Режимы резания на станках ЧПУ

#### **Тема 6. Осуществление наладки обслуживаемых станков**

Формы заготовок и технология их изготовления. Типы заготовок и способы их изготовления. Припуски и допуски для заготовок разных типов. Основы проектирования станочных приспособлений. Способы установки заготовок. Установка нулевой точки детали. Смещение нулевой точки на стаках ЧПУ. Правила выбора баз и способы базирования, погрешности базирования. Определение силы зажима обрабатываемой заготовки. Настройка зажима токарного патрона на станках ЧПУ. Выбор схемы базирования и закрепления заготовки. Наладка станков и технологический процесс. Назначение и объём наладочных работ. Типовые методы наладок. Общие сведения о порядке наладки станков ЧПУ. Способы, методы и технологический процесс наладки, подналадки металлорежущих станков. Расчет режимов резания для токарного станка ЧПУ DMG MORI CTX 310 esolain . Техническая документация для наладки различных металлообрабатывающих станков. Подготовка станка к настройкам. Наладка, подналадка станка и погрешности обработки. Наладка и подналадка станка при единичном и массовом типах производства. Измерение инструмента и коррекция на обработку по программе на токарном станке ЧПУ. Способы проверки нормы точности и правила их технического обслуживания станков. Виды погрешностей станков, производительность и надёжность металлообрабатывающих станков. Правила эксплуатации токарных станков DMG MORI CTX 310 esolain.

#### **Тема 7. Технология выполнения несложных токарно-расточных работ.**

Растачивания отверстий, сверления отверстий; фрезерования пазов, прямолинейных кромок и фасок; обработки плоскостей; подрезания торцов.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ (ПРАКТИКИ)**

Наименование и содержание разделов практики	Количество часов практической подготовки (академических часов)
1. Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность в учебных мастерских .Учебно-производственные и воспитательные задачи курса	4
2. Выполнение работ на металлорежущих станках ЧПУ, наладка подналадка станка DMG MORI CTX 310, разработка и коррекция программ.	18
3. Изготовление и обработка деталей на токарных станках ЧПУ, по программе. Ввод программ с носителей. Программирование и запуск программ со стойки станка. Контроль и коррекция выполнения программ.	20
4. 4. Получение практических навыков работы с контрольно измерительными инструментами.	8
<b>Итого практическое обучение</b>	<b>50</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>

**Тема 1. Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность в учебных мастерских Учебно-производственные и воспитательные задачи курса.**

Содержание труда, этапы профессионального роста и становление рабочих. Ознакомление учащихся с учебными мастерскими. Расстановка их по рабочим местам. Ознакомление учащихся с порядком получения и сдачи инструментов, приспособлений и приборов. Правила и нормы

безопасности труда в учебных мастерских. Требования безопасности труда к производственному оборудованию и производственному процессу. Опасные основные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в учебных мастерских. Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры по их предупреждению. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения учащихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Основные правила и нормы электробезопасности. Виды электротравм. Оказание первой помощи пострадавшим.

**Тема 2. Выполнение работ на металлорежущих станках ЧПУ, наладка подналадка станка DMG MORI CTX 310 ecolain, разработка и коррекция программ.**

Расчет режимов резания по формулам, справочникам, паспорту станка. Подбор режущего инструмента, подбор блоков, державок и других приспособлений для закрепления режущего инструмента для работы на токарном станке DMG MORI CTX 310 ecolain. Определение степени работоспособности приспособления, режущего и контрольно-измерительного инструмента методом визуального осмотра, проверка на точность, определение геометрических параметров резца. Установка инструментов. Ввод коррекций инструмента со стойки станка. Установка и крепление технологической оснастки на станке. Установка и закрепление заготовки. Нахождение рабочих координат и нулевой точки детали.. Работа с программой.

**Тема 3. Изготовление и обработка деталей на токарных станках ЧПУ по программе. Ввод программ с носителей. Программирование и запуск программ со стойки станка. Контроль и коррекция выполнения программ.**

Техника безопасности при работе на станках ЧПУ Токарная обработка резьбовых поверхностей на токарных станках станках ЧПУ. Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей на станках. Точение и обработка наружного и внутреннего контура на токарных станках. Точение контура по программе.. Растачивание сверление, зенкование, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих. Сверление, растачивание, зенкование сквозных и глухих отверстий. Различия в изготовлении на токарных станках ЧПУ и универсальных станках.

**Тема 4. Получение практических навыков работы с контрольно измерительными инструментами**

Измерение детали с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,1 мм, и с калибрами, обеспечивающими погрешность не менее 0,02. (Комплект мерительного инструмента Mitutoyo по стандартам WorldSkills)

**Тема 5. Комплексные работы.**

Выполнение практической выпускной работы. Изготовление детали по написанной программе на токарном станке с ЧПУ(DMG MORI CTX 310 ecolain)

#### **IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Оператор станков с ЧПУ

**Должен знать:**

- Машиностроительное черчение;
- Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт);
- Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;
- Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения; поверхностей, шероховатости поверхностей;
- Виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений на универсальных токарных станках;
- Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;



- Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на универсальных токарных станках;
- Приёмы и правила установки режущих инструментов на токарных станках ЧПУ
- Теория резания;
- Критерии износа режущих инструментов;
- Устройство и правила использования токарных станков с ЧПУ( DMG MORI CTX 310 ecolain)
- Последовательность и содержание настройки токарных станков ЧПУ
- Правила и приёмы установки и закрепления заготовок;
- Органы управления токарными станками с программным управлением.
- Способы и приёмы точения поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-14-му качеству на токарных станках;
- Правила и способы программирования на ПК и со стойки станка
- Основные коды программирования
- Основы системы координат
- Интерфейс и назначение клавиш стойки станка
- Способы устранения ошибок в программах
- Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при точении и фрезеровании;
- Основные виды брака при точении поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-14-му качеству, его причины и способы предупреждения и устранения;
- Порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;
- Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков;
- Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещённой на рабочем месте токаря;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ
- Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках; с ЧПУ
- Должен уметь:
- Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 8-14-му качеству;
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок 310х и использовать простые универсальные приспособления;
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;
- Определять степень износа режущих инструментов;
- Вносить коррекцию инструмента
- Производить настройку токарных станков ЧПУ в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки с точностью по 8-14-му качеству;
- Устанавливать и закреплять заготовки;
- Менять давление зажимных приспособлений станков ЧПУ
- Выполнять токарную и фрезерную обработку на токарных станках программным управлением поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-14-му качеству в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при точении и фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-14-му качеству;
- Выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной

- работы оборудования
- Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков;
- Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещённой на рабочем месте токаря;
- Выполнять токарные работы с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности;
  - Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
  - Составлять технологический процесс обработки деталей, изделий
- Выполнять расчет режимов резания для станков с ЧПУ
- Читать программу и вносить изменения
- Разрабатывать простые программы для станков с ЧПУ
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках

**Должен иметь практический опыт.**

- Анализ исходных данных для выполнения технологической операции точения и фрезерования поверхностей заготовок простых деталей по программе на станках ЧПУ с точностью размеров по 8-14-му качеству на токарных станках;
- Настройка и наладка токарного станка DMG MORI CTX 310 esolain для выполнения технологического точения и фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-14-му качеству;
- Разработки, анализа и коррекции не сложных управляющих программ для станка ЧПУ
- Выполнения технологической операции точения и фрезерования поверхностей заготовок простых деталей по программе с точностью размеров по 8-14-му качеству в соответствии с технической документацией;
- Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков 310x в соответствии с технической документацией;
- Поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещённой на рабочем месте токаря.
- Обслуживание токарных станков ЧПУ

## **V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

5.1. Организационно-педагогические условия реализации программы обеспечивают реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Форма получения образования - *сочетание обучения в образовательной организации и обучения в форме самообразования*

Форма обучения *очная*

Программа может реализовываться с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Наполняемость учебной группы не превышает 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий, практического обучения составляет 1 академический час (45 минут).

5.2. Педагогические работники, реализующие программу профессионального обучения, в том числе преподаватели учебных дисциплин, удовлетворяют квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

5.3. Информационно-методические условия реализации программы:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных разделов;
- методические материалы и разработки;
- расписание занятий.

5.4. Материально-технические условия реализации программы.

**Перечень учебного оборудования**

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
<b>Оборудование и технические средства обучения учебных мастерских</b>		
рабочее место преподавателя	комплект	1
рабочие места слушателей	комплект	25
мультимедийная доска	шт.	1
мультимедийный проектор	шт.	1
принтер	шт.	1
ОС Microsoft Windows 10 Pro	комплект	24
Microsoft Office Professional Plus 2019	комплект	24
Acrobat Professional 2017 multiple platforms Russian upgrade License tlp	комплект	4
КОМПАС-3D v18	комплект	1
Festo FLUIDSIM 4.2 Pneumatic		3
Математическое обеспечение DMG для программирования и обучения Siemens Sinutrain Operate не ниже V4.5 Mill&Turn на 18 лицензий	комплект	1
«ПО Mastercam Educational Suite с одним годом технической поддержки»	комплект	1
Autodesk Inventor Professional 2017	комплект	1
Компьютер для программирования	шт.	9
МФУ лазерный цветная печать А3	шт.	1
Учебный пульт управления для токарного станка: DMG Training Console SIEMENS turning (базовое устройство и панель с клавиатурой).	шт.	8
Универсальный токарный станок с ЧПУ Токарный центр с ЧПУ DMG MORI CTX 310 ecolain	шт	1
Верстак	шт	3
Комплект токарного инструмента Sandvik по стандарту WorldSkills	комплект	1
Комплект мерительного инструмента Mitutoyo по стандартам WorldSkills	комплект	1
Учебный пульт управления для фрезерного станка: DMG Training Console SIEMENS turning (базовое устройство и панель с клавиатурой).	шт.	8
Фрезерных центр с ЧПУ DMU 50 ecoline	шт	1
Комплект инструмента Sandvik по стандарту WorldSkills	комплект	1
Тиски станочные	шт	1

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
Компрессор винтовой	шт	1
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Учебная дисциплина Техническая графика</b>		
Э.М.Хазвулин, В.А.Халдинов, О.А.Яковук Техническая графика (металлообработка) – Издательский центр «Академия», 2017г.	шт	25
<b>Учебная дисциплина Основы материаловедения</b>		
Адашкин А. М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие/ А. М. Адашкин, В. М. Зуев. – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 288 с	шт	25
Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Основы материаловедения (металлообработка), М, «Академия», 2015, с 256	шт	25
<b>Учебная дисциплина Основы электротехники</b>		
Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2016.	шт	25
Соколова Е.А. Материаловедение: Лабораторный практикум для СПО - М.: Издательство Академия, 2016.	шт	25
<b>Учебная дисциплина Технические измерения</b>		
«Допуски и посадки». Авторы- С.А. Зайцев; А.Н. Толстой А.Д. Куранов. Издательство- М.: «Академия», 2017	шт	25
Учебная дисциплина Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа		
Черпаков Б.И., Альперович Т.А., Металлорежущие станки, М, « Академия», 2015, с 368	шт	25
Новожилов Э.Д. «Приспособление в единичном мелкосерийном производстве»	шт	25
<b>Учебная дисциплина Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>		
«Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система ДМК». Авторы- Ловыгин А. А., Те-веровский Л. В. Издательство- ДМК Пресс 2016	шт	25
Металлорежущие станки. Авторы- Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович. Издательство- М: Академия 2015, с 368	шт	25
<b>Информационные материалы</b>		
Информационный стенд		
Копия лицензии с соответствующим приложением	шт	1
Профессиональный стандарт	шт	1
Программа профессиональной подготовки повышения квалификации, включая учебный план	шт	1
Календарный учебный график (на каждую учебную группу)	шт	1
Расписание занятий (на каждую учебную группу)	шт	1
Адрес официального сайта в сети «Интернет» <a href="http://spkmo.ru">spkmo.ru</a>		
Платформа СДО Русский Moodle 3KL <a href="https://c1513.c.3072.ru/?page=0">https://c1513.c.3072.ru/?page=0</a>		

Информация об имеющейся для реализации образовательной программы учебно-материальной базе размещается на официальном сайте ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский

колледж» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## VI. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Виды оценочных процедур по разделам курса представлены в таблице

Наименование разделов	Вид оценочной процедуры	Шкала оценки (баллы, «зачтено» / «не зачтено»)
1.Техническая графика	Зачет в виде тестирования	0-60 баллов – не зачтено 61-100 баллов - зачтено
2.Основы материаловедения	Зачет в виде тестирования	0-60 % правильно выполненной работы – не зачтено 61-100 % правильно выполненной работы - зачтено
3.Основы электротехники	Зачет в виде тестирования	0-60 баллов – не зачтено 61-100 баллов - зачтено
4.Технические измерения	Зачет в виде тестирования	0-60 баллов – не зачтено 61-100 баллов - зачтено
5.Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	Зачет в виде тестирования	0-60 баллов – не зачтено 61-100 баллов - зачтено
Производственное обучение	Пробная работа Зачет	0-60 % правильно выполненной работы – не зачтено 61-100 % правильно выполненной работы - зачтено

Промежуточный контроль успеваемости обучающихся осуществляется по итогам изучения каждого раздела программы (тестирование). Текущий контроль осуществляется в виде выполнения практических работ.

Контроль и оценка результатов практики осуществляется в виде текущего контроля и итоговой аттестации. Итоговая аттестация проводится по комплексным показателям и предполагает анализ степени достижения поставленных перед обучающимся целей.

Программа профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

По результатам проведения экзамена комиссия принимает решение присвоить квалификацию по профессии рабочего Оператор станков с программным управлением.

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Программой профессионального обучения, утвержденной руководителем профессиональной образовательной организации;

Материалами для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

**ТЕСТ для проверки знаний по дисциплине «Техническая графика»**

1. Установленные стандартами ЕСКД правила и положения по разработке, оформлению и обращению документации распространяются на:

- а) все виды конструкторских документов
- б) учетно-регистрационную документацию и документацию по внесению изменений в конструкторские документы
- в) нормативно-техническую и технологическую документацию, а также научно-техническую и учебную литературу
- г) все вышеперечисленное

2. В настоящее время применение на территории РФ Единой системы конструкторской документации (ЕСКД):

- а) обязательно для применения всеми предприятиями государственной формы собственности
- б) носит рекомендательный характер, то есть ЕСКД применяется на добровольной основе (если иное не предусмотрено договором, контрактом, отдельными законами, решением суда и т. п.)
- в) обязательно для применения всеми предприятиями, расположенными на территории Российской Федерации независимо от профиля их деятельности
- г) обязательно для применения всеми предприятиями, выпускающими продукцию для потребления на внутреннем рынке Российской Федерации

3. Выберите ряд, в котором правильно указаны масштабы увеличения:

- а) 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.
- б) 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1; 6:1; 7:1; 8:1; 9:1; 10:1
- в) 2:1; 2,5:1; 3:1; 3.5:1; 4:1; 4,5:1; 5:1; 10:1; 20:1.
- г) 2:1; 5:1; 10:1; 20:1; 30:1; 40:1; 50:1; 100:1.

4. На графических документах штрихпунктирная тонкая линия используется для:

- а) изображения видимых контуров предметов
- б) проведения осевых и центровых линий, указывающих центры окружностей и дуг
- в) изображения невидимых очертаний предмета
- г) изображения линий сгиба на развертках и крайних положений подвижных предметов

5. Эскизом называется;

а) графический конструкторский документ, содержащий изображение инженерного объекта (например, детали, сборочной единицы, изделия, здания, сооружения и т. п.)

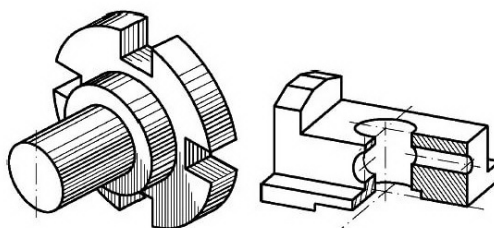
б) конструкторский документ, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения масштаба, но с обязательным соблюдением пропорций элементов деталей

в) изображение, выполненное от руки по правилам аксонометрии, с соблюдением пропорций на глаз

г) все вышеперечисленное

6. Назовите вид изображенного графического документа:

- а) чертеж детали
- а) сборочный чертеж
- в) эскиз
- г) технический рисунок



7. Сборочный чертеж обязательно должен содержать:

- а) изображение сборочной единицы с необходимым количеством видов и разрезов
- б) необходимые размеры
- в) номера позиций
- г) все вышеперечисленное

8. Принципиальная кинематическая схема – это:

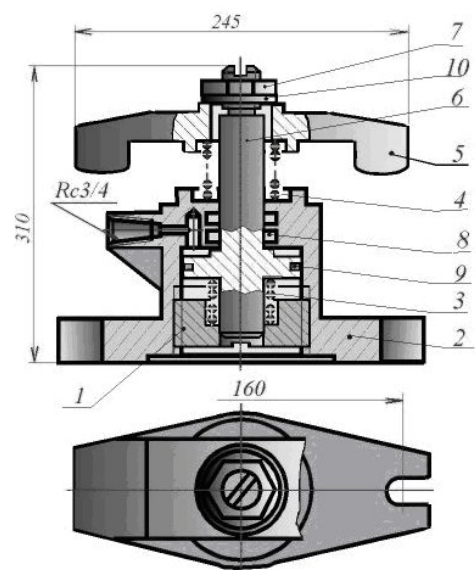
- а) документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений механические составные части и их взаимосвязи
- б) документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части энергетических установок и их взаимосвязи
- в) документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие с использованием газа, и их взаимосвязи
- г) документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, использующие жидкость, и их взаимосвязи

9. Выберите правило нанесения размеров на чертежах:

- а) размер необходимо проставлять действительным, независимо от масштаба
- б) общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия
- в) наносить размеры на чертежах в виде замкнутой цепи не допускается: один из размеров должен быть «свободным», за исключением случаев, когда один из размеров является справочным
- г) все вышеперечисленное

10. На рисунке представлен графический документ:

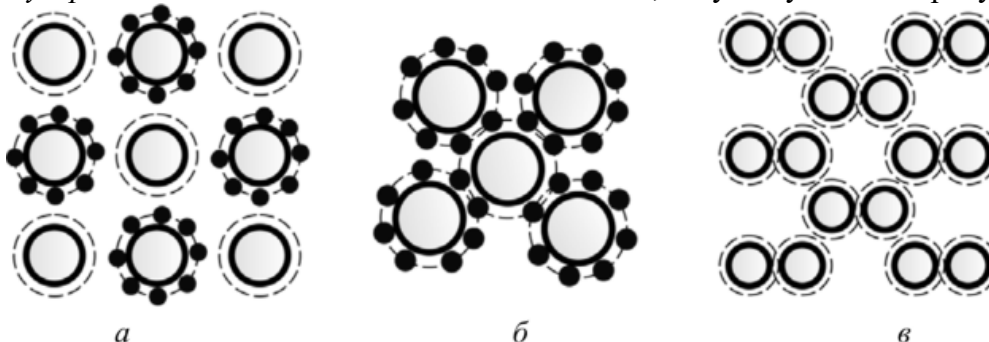
- а) технический рисунок
- б) сборочный чертеж
- в) чертеж детали
- г) эскиз детали



### Материалы для проведения аттестации по программе

### ТЕСТ для проверки знаний по дисциплине «Основы материаловедения»

1. В зависимости от взаимодействия молекул, атомов, ионов и электронов в атомной структуре материалов встречается несколько типов химической связи: *ионная, ковалентная, молекулярная, металлическая*. Назовите тип связей, отсутствующих на рисунке



- а) молекулярная
- б) ковалентная
- в) ионная
- г) металлическая

2. К механическим свойствам металлов относятся:
- прочность, твердость, упругость, вязкость и пластичность
  - окисляемость, растворяемость и коррозионная стойкость
  - ковкость, свариваемость и обрабатываемость резанием
  - цвет, удельный вес, температура плавления, электропроводность, теплопроводность, расширение металла при нагреве и магнитные свойства
3. Алюминиевые сплавы получают добавкой к алюминию...
- меди, цинка, углеродистой стали для улучшения механических свойств сплава
    - меди, цинка, магния, кремния, марганца и других компонентов
    - бронзы и чугуна
    - нет правильного ответа.
4. Какие из свойств металлов и сплавов относятся к технологическим?
- свариваемость, ковкость,
  - способность противостоять коррозии,
  - удельный вес, коэффициент линейного расширения.
  - все вышеперечисленное.
5. Линейные полимеры обладают специфическим комплексом физико-химических и механических свойств. Важнейшие из этих свойств:
- способность образовывать высокопрочные анизотропные высокоориентированные волокна и плёнки
  - способность к большим, длительно развивающимся обратимым деформациям
  - способность в высокоэластическом состоянии набухать перед растворением
  - все вышеназванные свойства
6. Расшифруйте марку стали 12Х18Н10Т:
- 12 - содержание Углерода 0,12%;  
Х18 - содержание Хрома (Cr) 18%  
Н10 - содержание Никеля (Ni) 10%;
  - 12 - содержание Углерода 12%;  
Х18 - содержание Хрома (Cr) 18%  
Н10 - содержание Никеля (Ni) 10%;
  - 12 - содержание Углерода 1,2%;  
Х18 - содержание Хрома (Cr) 18%  
Н10 - содержание Никеля (Ni) 10%;
  - нет правильного ответа
7. Порошковые материалы применяются в различных областях техники в следующих случаях:
- когда требуются материалы со специальными свойствами, которые невозможно получить другими методами производства
  - когда в результате особенностей изготовления порошковые материалы имеют более высокие качественные показатели, чем материалы, полученные по традиционной технологии (литье, деформация)
  - когда при получении изделий из порошков улучшаются технико-экономические показатели производства по сравнению с традиционной технологией (сокращение расхода сырья, упрощение технологии, уменьшение затрат на оборудование, рабочую силу и т.п.)
  - все ответы правильные
8. На каком оборудовании проводят испытания на ударную вязкость?
- маятниковый копёр
  - прибор Роквелла
  - разрывная машина
  - нет правильного ответа
9. Расшифруйте марку стали 09Г2С:
- 09 - содержание Углерода 9%;  
Г2 - содержание Марганца (Mn) 2%;  
С - содержание Кремния (Si) не более 1-1,5%, поэтому цифра не указана.



- б) 09 - содержание Углерода 0,09%;
- Г2 - содержание Марганца (Mn) 2%;
- С - содержание Кремния (Si) не более 1-1,5%, поэтому цифра не указана.
- в) 09 - содержание Углерода 0,9%;
- Г2 - содержание Марганца (Mn) 2%;
- С - содержание Кремния (Si) не более 1-1,5%, поэтому цифра не указана.

г) нет правильного ответа

10. Дайте определение свойству металлов «твёрдость»:

- а) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела
- б) наименьшее напряжение, при котором без заметного увеличения нагрузки продолжает течь образец
- в) наибольшее напряжение, которое может выдержать материал, не разрушаясь
- г) способность не поддаваться механической обработке

#### **ТЕСТ для проверки знаний по дисциплине «Основы электротехники»**

1. Выберите правильную формулировку закона Ома для однородного участка цепи:

- а) сила тока в проводнике не зависит от приложенного напряжения
- б) сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника
- в) сила тока в проводнике обратно пропорциональна приложенному напряжению и сопротивлению проводника
- г) нет правильного ответа.

2. Единицей величины тока является 1 ампер, определяемый как:

- а) сопротивление проводника прохождению электрического тока
- б) напряжение данного участка цепи
- в) количество электричества в 1 кулон, прошедшего через поперечное сечение проводника в 1 секунду
- г) нет правильного ответа

3. Перечислите признаки, по которым судят о наличии электрического тока:

- а) проводник, по которому проходит электрический ток, нагревается
- б) электрический ток, проходя по проводнику, создает вокруг него магнитное поле;
- в) ток, проходя через растворы солей, щелочей, кислот, а также через расплавленные соли, разлагает их на составные части
- г) все вышеперечисленное.

4. Тепловое действие тока широко используется в бытовых и промышленных электронагревательных устройствах различного принципа действия, назначения и конструкционного исполнения:

- а) для электросварки
- б) в осветительной технике
- в) в устройствах автоматики, защиты
- г) все вышеперечисленное.

5. При последовательном соединении полное сопротивление цепи равно

- а) разности сопротивлений отдельных проводников
- б) сумме сопротивлений отдельных проводников
- в) произведению величин сопротивлений
- г) нет правильного ответа

6. Первый закон Кирхгофа устанавливает зависимость между токами для узлов электрической цепи, к которым подходит несколько ветвей. Согласно этому закону алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в узле электрической цепи,

- а) равна нулю
- б) имеет отрицательное значение
- в) имеет положительное значение
- г) может иметь любое значение

7. При параллельном соединении проводников

- а) напряжения  $U_1 > U_2$  на обоих проводниках одинаковы

- б) напряжения  $U_1 < U_2$  на обоих проводниках одинаковы
- в) напряжения  $U_1$  имеет максимальное значение,  $U_2$  - минимальное
- г) напряжения  $U_1$  и  $U_2$  на обоих проводниках одинаковы

8. К электротехническим устройствам относятся:

- а) источники электромагнитной энергии (генераторы) или источники электрических сигналов (гальванические элементы, аккумуляторы);
- б) приемники или потребители
- в) устройства передачи и преобразования электрической энергии (кабели, провода и трансформаторы)
- г) все вышеперечисленное

9. Проводимость есть величина:

- а) обратная величине заряда
- б) обратная сопротивлению
- в) равная сопротивлению
- г) обратная силе тока

10. Электродвижущая сила (ЭДС) численно равна работе сторонних сил:

- а) по перемещению единицы положительного заряда внутри источника электрической энергии против сил электрического поля.
- б) по перемещению единицы отрицательного заряда внутри источника электрической энергии против сил электрического поля
- в) по перемещению нейтрально заряженных частиц внутри источника электрической энергии против сил электрического поля
- г) нет правильного ответа

### **ТЕСТ для проверки знаний по дисциплине «Технические средства измерений»**

1. Стандарт – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются

- а) характеристики продукции
- б) правила осуществления и характеристики процессов проектирования процессов производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг
- в) требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения
- г) все вышеперечисленное.

2. Взаимозаменяемость – это свойство:

- а) независимо изготовленных деталей (или узлов) занимать свое место в узле (или машине) без дополнительной обработки их при сборке и выполнять свои функции в соответствии с техническими требованиями к работе данного узла (или машины)
- б) объектов занимать свое место в сложном готовом изделии и выполнять требуемые функции при совместной или последовательной работе этих объектов и сложного изделия в заданных эксплуатационных условиях.
- в) обеспечивать надежность, долговечность и другие эксплуатационные показатели изделия
- г) нет правильного ответа

3. При указании предельных отклонений следует руководствоваться следующими правилами:

- а) предельные отклонения размеров следует указывать непосредственно после номинальных размеров
- б) при указании предельных отклонений предпочтение следует отдавать условному обозначению полей допусков
- в) предельные отклонения угловых размеров указывают только числовыми значениями
- г) все вышеперечисленное.

4. Соблюдение требований документов по стандартизации или их отдельных положений становится обязательным:

- а) для всех субъектов хозяйственной деятельности, если это установлено в технических

регламентах или нормативных правовых актах

б) для участников соглашения (контракта, договора) относительно разработки, изготовления или снабжения продукцией, оказания услуг, проведения работ, если приводится ссылка на национальные стандарты;

в) для производителя или поставщика, если его продукция (работы, услуги) сертифицирована на соответствие требованиям документов по стандартизации

г) все вышеперечисленное.

5. Автоматический контроль в машиностроении – это процесс контроля размеров деталей машин, при котором:

а) в пределах допуска выделяют несколько групп годных деталей, используемых при селективной сборке машин

б) действия оператора полностью или частично заменены действиями механизмов измерительных устройств

в) в пределах допуска выделяется только одна группа годных деталей

г) нет правильного ответа

б) Выберите факторы, влияющие на качество продукции:

а) технические, определяющие технический уровень конструкции, надежность и другие показатели качества конструкции выпускаемого оборудования, а также технологические и контрольные процессы его изготовления;

б) производственные, характеризующиеся техническим уровнем технологического оборудования и прежде всего его способностью обеспечить точность и заданный класс шероховатости поверхности;

в) – квалификационные, к которым относится квалификация занятых в производстве рабочих, контролеров и других исполнителей) обязательно

г) все вышеперечисленное

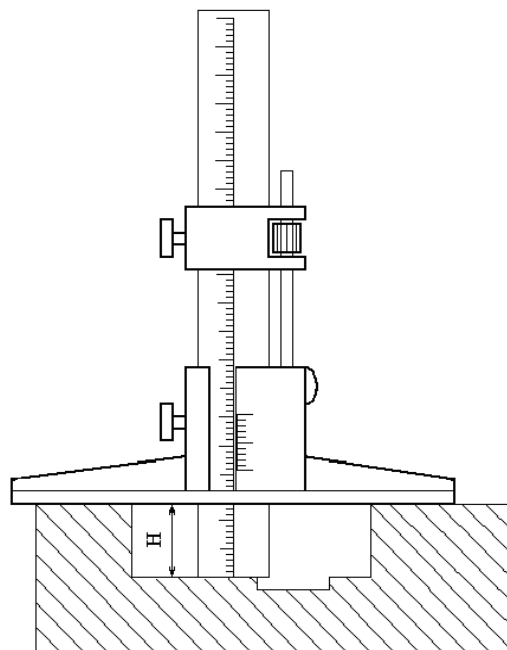
7. Измерительный инструмент, изображенный на рисунке предназначен для:

а) для измерения высоты и проведения разметочных работ

а) измерения наружных и внутренних поверхностей

в) измерения глубины канавок, выступов, пазов

г) для измерения толщины зуба цилиндрического зубчатого колеса



8. Основными факторами, определяющими выбор средств измерений является:

а) тип производства

б) конструкция и размеры контролируемых деталей

в) предельная погрешность измерения, нормированная для каждого средства измерения

г) все вышеперечисленное

9. **Посадка с натягом** — посадка, при которой:

а) возможно получение как зазора, так и натяга в соединении, в зависимости от действительных размеров отверстия и вала

б) всегда образуется натяг в соединении, т.е. наибольший предельный размер отверстия меньше наименьшего предельного размера вала или равен ему

в) наименьший предельный размер отверстия больше наибольшего предельного размера вала или равен ему

г) нет правильного ответа

10. Для получения зазора в сопряжении:

а) размер отверстия втулки должен быть больше размера вала

б) размер отверстия втулки должен быть меньше размера вала

в) размер отверстия втулки должен быть равен размеру вала

г) нет правильного ответа

### Тестирование по дисциплине

#### Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа

1. Какие требования предъявляются к цилиндрическим поверхностям?

1. цилиндричность, прямолинейность

2. прямолинейность образующей, цилиндричность, круглость, соосность;

3. круглость, соосность, прямолинейность

2. Что такое движение подачи?

1. это движение резца по заготовке

2. это поступательное движение резца, обеспечивающее непрерывное врезание в новые слои металла

3. это поверхность резания при обработке

3. Что называется передним углом?

1. угол между передней и задней поверхностью

2. угол между передней поверхностью и плоскостью перпендикулярной плоскости резания

3. угол между передней поверхностью и плоскостью резания

4. Какой инструмент используется для чистовой обработки отверстия?

1. сверло

2. зенкер

3. развертка

5. К классу валов относят детали, у которых:

1. длина значительно больше диаметра

2. длина значительно меньше диаметра

3. длина равна диаметру

6. Что необходимо учитывать при пользовании лимбами:

1. наличие смазки

2. количество рисок на лимбе

3. наличие люфтов

7. Какая резьба характеризуется шагом профиль треугольный, угол профиля  $60^\circ$

1. метрическая

2. дюймовая

3. трапецеидальная

8. Что такое припуск?

1. слой металла, снятый с заготовки

2. слой металла под обработку

3. слой металла, который удаляют с заготовки, чтобы получить из нее деталь

9. Что называется геометрией резца?
1. углы резца
  2. форма передней поверхности
  3. величина углов головки резца и форма передней поверхности
10. Какие стали называются легированными?
1. стали, выплавленные в электропечах
  2. стали, содержащие легирующие элементы
  3. стали, выплавленные в мартеновских печах
11. Почему трехкулачковый патрон называют самоцентрирующим?
1. три кулачка одновременно сходятся к центру и расходятся и обеспечивают точное центрирование заготовки
  2. базирование по наружной цилиндрической поверхности
  3. совпадение оси заготовки с осью вращения шпинделя
12. Как крепятся сверла с цилиндрическим хвостовиком?
1. в пиноли задней бабки при помощи кулачков
  2. в пиноли задней бабки при помощи сверлильного патрона
  3. в пиноли задней бабки при помощи шаблона
13. Заготовки, каких деталей устанавливают и закрепляют на центрах?
1. заготовки валов при чистовом обтачивании
  2. заготовки валов, длина которых превышает диаметр в 10 раз
  3. заготовки валов, длина которых превышает диаметр в 5 и более раз
14. Как рассчитывают допустимый вылет резца из резцедержателя?
1. 1,2 Н (державки резца)
  2. 1,5 Н (державки резца)
  3. 1 Н (державки резца)
15. Квалитет – это:
1. интервал размеров, изменяющихся по определенной зависимости
  2. совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров в заданном интервале
  3. перечень размеров, имеющих одинаковую величину допуска
16. Какой из перечисленных узлов станка преобразует вращательное движение ходового винта в прямолинейное поступательное движение суппорта?
1. гитара станка
  2. фартук станка
  3. коробка подачи
17. Каким должен быть зазор между подручником и кругом на заточном станке:
1. не более 6 мм
  2. не более 3 мм
  3. не менее 10 мм
18. Каким из указанных способов целесообразнее получить коническую поверхность (фаску) на конус стержня под нарезание резьбы плашкой
1. поворотом верхних салазок суппорта

2. широким резцом
  3. смещением корпуса задней бабки
19. Что влияет на стойкость резца:
1. качество СОЖ, геометрия инструмента
  2. скорость резания
  3. материал инструмента, обрабатываемый материал, качество СОЖ
20. Какую точность и шероховатость поверхности можно получить сверлением?
1. 5 класс точности, 3 шероховатости
  2. 3 класс точности, 5 шероховатости
  3. 4 класс точности, 2 шероховатости
21. Причины увода отверстия в сторону от оси вращения:
1. биение торца
  2. режущие кромки различной длины
  3. смещение оси центров
22. От чего зависит припуск, оставляемый под развертывание:
1. от диаметра развертки
  2. от диаметра отверстия, обрабатываемого материала
  3. от обрабатываемого материала
23. Чугун – сплав железа с углеродом, содержащий:
1. более 6,67% углерода
  2. более 2,14% углерода
  3. менее 0,8% углерода
24. Сколько размеров необходимо указать на чертеже для усеченного конуса:
1. два
  2. три
  3. четыре
25. Какие бывают валы по форме наружных поверхностей:
1. ступенчатые, овальные
  2. гладкие, ступенчатые
  3. гладкие, конусные
26. Определить допуск отверстия  $\varnothing 40 \text{ H } 7 (0,025; -0,007)$ :
1. 0,032
  2. 40,025
  3. 39,075
27. Радиальное биение вала является результатом?
1. биения шпинделя
  2. неправильной установки резца
  3. неправильного выбора режимов резания
28. Латунь это сплав:
1. меди с оловом
  2. меди с цинком

### 3. меди с хромом

29. Какие элементы различают на рабочей части развертки:

1. режущая кромка, хвостовик, заборный конус
2. калибрующая часть, режущая кромка, хвостовик
3. конус, заборный конус, калибрующая часть

30. Определить угол заострения резца, если передний угол резания 15 главный задний угол 8:

1. 67
2. 82
3. 75