

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 01 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

г. Сосновый Бор,  
2020 г.

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

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.01 «Технические измерения» входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка).

## **1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся **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;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- систему допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- основные принципы калибровки сложных профилей;
- 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;
- основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;
- стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;
- наименование и свойства комплектуемых материалов;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей.

## **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>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	
практические занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<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, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 1.1 Основные сведения о стандартах и качестве продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Введение: краткое содержание курса и его цели, задачи, роль предмета в машиностроении, конструкторская и технологическая документация.		1
	2.	Взаимозаменяемость, стандартизация и качество продукции: основные понятия взаимозаменяемости; виды и категории стандартов, государственная система стандартизации, стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы; группы показателей качества продукции.		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление конспектов дополнительной, справочной литературы по теме: «Стандартизация, основные виды стандартов, стандарты на различные виды материалов», «Стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы; свойства комплектуемых материалов»		<b>3</b>	
<b>Раздел 2. Допуски и посадки</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 2.1 Основные сведения о размерах, отклонениях, допусках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Понятие о размерах, отклонениях, допусках: номинальные, действительные и предельные размеры, верхнее и нижнее предельное отклонение, допуск размера.		2
	2.	Графическое представление отклонений и допуска: понятие нулевой линии, изображение предельных отклонений, выбор масштаба изображения, поле допуска отверстия и вала.		2
	3.	Условие годности действительного размера: основные понятия и условие годности действительного размера, понятие брак исправимый и неисправимый.		2

	<p><b>Практические занятия:</b>          Анализ и расчет величин предельных размеров и допуска.          Графическое изображение поля допуска.          Определение условий годности действительных размеров</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          Оформление отчетов к практическим занятиям и подготовка их к защите.          Выполнение расчетно-графической работы: «Анализ, расчет и графическое изображение поля допуска линейных размеров»</p>	3							
<p><b>Тема 2.2</b>  <b>Понятие о сопряжениях и соединениях</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1" data-bbox="551 555 1749 1018"> <tr> <td data-bbox="551 555 676 703">1.</td> <td data-bbox="676 555 1749 703">Определение характера соединения и графическое изображение: понятие о сопряжениях, сопрягаемые и несопрягаемые поверхности, группы посадки; предельные размеры отверстия и вала; графическое изображение сопряжений, зазоров и натягов.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="551 703 676 852">2.</td> <td data-bbox="676 703 1749 852">Образование посадок и их графическое изображение: система отверстия и система вала, образование посадок в системе отверстия и в системе вала, предпочтительная система посадок; графическое изображение характера соединения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="551 852 676 1018">3.</td> <td data-bbox="676 852 1749 1018">Единая система допусков и посадок: основные принципы построения ЕСДП, понятие «интервал размера», ряды точности (квалитеты), обозначение допуска в каждом квалитете, квалитеты для токарной обработки.</td> </tr> </table> <p><b>Практические занятия:</b>          Определение характера сопряжения (группы посадки) по данным чертежа.          Определение отклонений для отверстий и валов по заданным квалитетам</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          Оформление отчетов к практическим занятиям и подготовка их к защите.          Составление конспектов дополнительной, справочной литературы по теме: «Примеры применения посадок ЕСДП, допуски и посадки резьб».          Выполнение расчетно-графической работы: «Анализ, расчет и графическое изображение поля допуска по данным чертежа»</p>	1.	Определение характера соединения и графическое изображение: понятие о сопряжениях, сопрягаемые и несопрягаемые поверхности, группы посадки; предельные размеры отверстия и вала; графическое изображение сопряжений, зазоров и натягов.	2.	Образование посадок и их графическое изображение: система отверстия и система вала, образование посадок в системе отверстия и в системе вала, предпочтительная система посадок; графическое изображение характера соединения.	3.	Единая система допусков и посадок: основные принципы построения ЕСДП, понятие «интервал размера», ряды точности (квалитеты), обозначение допуска в каждом квалитете, квалитеты для токарной обработки.	2 2 2 3	2 2 2
1.	Определение характера соединения и графическое изображение: понятие о сопряжениях, сопрягаемые и несопрягаемые поверхности, группы посадки; предельные размеры отверстия и вала; графическое изображение сопряжений, зазоров и натягов.								
2.	Образование посадок и их графическое изображение: система отверстия и система вала, образование посадок в системе отверстия и в системе вала, предпочтительная система посадок; графическое изображение характера соединения.								
3.	Единая система допусков и посадок: основные принципы построения ЕСДП, понятие «интервал размера», ряды точности (квалитеты), обозначение допуска в каждом квалитете, квалитеты для токарной обработки.								

<b>Тема 2.3</b> <b>Отклонения формы, расположения и шероховатость поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.	Допуски и отклонения формы поверхностей: формы и размеры знаков для условных обозначений видов допуска, указание на чертежах допусков и отклонений формы поверхности, чтение обозначений на чертежах.	2
	2.	Допуски и отклонения расположения поверхностей: формы и размеры знаков для условных обозначений видов допуска, базовая поверхность, указание на чертежах допусков и отклонений расположения поверхностей, чтение обозначений.	2
	3.	Шероховатость поверхности: определение шероховатости, применяемые знаки шероховатости, значение параметров шероховатости (по ГОСТ 2879-83), правила нанесения параметров шероховатости на чертеж	2
	<b>Практические занятия:</b>		
	Определение допуска и отклонения формы поверхностей по чертежу.		
	Определение допуска и отклонения расположения поверхностей по чертежу.		
	Определение параметров шероховатости по чертежу		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Оформление отчетов к практическим занятиям и подготовка их к защите. Выполнение реферата: «Причины, вызывающие отклонения от формы и расположения поверхностей». Выполнение графической работы: «Выполнение чертежа и чтение видов допуска формы и расположения поверхности»		4
	<b>Раздел 3. Технические измерения</b>		<b>10</b>
<b>Тема 3.1</b> <b>Методы и средства контроля и измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Средства измерения: характеристика средств измерений, виды и методы измерений, погрешность измерений.	2
	2.	Штангенинструменты: типы штангенинструментов, устройство, чтение показаний.	2
	3.	Микрометрические инструменты: типы микрометрических инструментов, устройство, чтение показаний.	2



	4. Средства измерений углов, конусов и резьб: единицы измерения углов, гладкие конические поверхности, средства измерений и контроля углов и конусов, основы взаимозаменяемости метрической резьбы, средства измерения и контроля резьбы		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	Определение линейных размеров штангенциркулем ШЦ-I и ШЦ-II.		
	Измерение микрометром. Чтение показаний		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Оформление отчетов к лабораторным работам и подготовка их к защите. Выполнение рефератов: «Основные правила работы со средствами измерения и контроля», «Контроль годности размера. Калибры»	4	
	<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета «Технических измерений».

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- объемные модели деталей;
- чертежи простых деталей и сборочные чертежи;
- чертежные принадлежности по количеству обучающихся;
- средства измерения и контроля по количеству обучающихся;
- макеты сборочных единиц, винтовых соединений;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов (электронные справочники, плакаты, модели), видеоматериалы.

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

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

##### Основные источники

Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: Контрольные материалы. Учебное пособие для НПО. – М: ИЦ «Академия», 2007.  
Зайцев С.А, Куранов А.Д, Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. Учебник для НПО. - М: ИЦ «Академия», 2008.  
Зайцев С.А, Грибанов Д.Д, Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник для НПО. - М: ИЦ «Академия», 2007.  
Качурина Т.А. Метрология и стандартизация: учебник СПО. –М.: Академия, 2014.

##### Дополнительные источники

Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: Лабораторно-практические работы. Учебное пособие для НПО. –М: ИЦ «Академия», 2007.-  
Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: Рабочая тетрадь. Учебное пособие для НПО. - М: ИЦ «Академия», 2007.  
Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник НПО. –М.: Академия, 2002.  
Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник СПО. –М.: Академия, 2008.  
Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник СПО. –М.: Академия, 2009.

## Нормативные документы

1. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
2. ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
3. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
4. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

## Интернет ресурсы

1. Дисциплина «Технические измерения и приборы» [Электронный ресурс]/ МГТУ МАМИ.- Режим доступа: <http://www.mami.ru/kaf/aipu/techizml.doc>, свободный. - Заглавие с экрана.
2. Мега слесарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.megaslesar.ru>, свободный.- Заглавие с экрана.
- 3.Метрология (наука об измерениях). Метрологическое обеспечение производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metrob.ru/index.html>, свободный. – Заглавие с экрана.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Раздел учебной дисциплины	Результаты	Формы и методы контроля результатов обучения
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>	<b>Умение:</b> -анализировать техническую документацию <b>Знание:</b> -стандарта на материалы, крепежные детали и узлы; - наименований и свойств комплектуемых материалов.	<b>Текущий контроль:</b> - выполнение индивидуальных домашних заданий; -тестирование.

<p><b>Раздел 2.</b> <b>Допуски и посадки</b></p>	<p><b>Умение:</b> -определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; -выполнять расчеты величин предельных размеров и допусков по данным чертежа и определять годность заданных размеров -выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам</p> <p><b>Знание:</b> -системы допусков и посадок; -квалитетов и параметров шероховатости; -основных принципов калибровки сложных профилей; -основ взаимозаменяемости; -размеров допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; -основных принципов калибрования простых и средней сложности профилей</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - выполнение индивидуальных домашних заданий; - тестирование; - опрос; - выполнение лабораторных работ; - выполнение практических занятий.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> - выполнение контрольной работы.</p>
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Технические измерения</b></p>	<p><b>Умение:</b> -определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; -применять контрольно-измерительные приборы и инструменты</p> <p><b>Знание:</b> -метода определения погрешностей измерений; -методов и средств контроля обработанных поверхностей; -устройства, назначения, правил настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> - выполнение индивидуальных домашних заданий; - тестирование; - опрос (устный и письменный); - выполнение лабораторных работ; - выполнение практических работ.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> - выполнение контрольной работы</p>