

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

Утверждаю  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_ Н.М.Горбачева

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПД.07 Технические измерения**

2020г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (профессии) среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности (профессии) 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Организация-разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчики:

*Зуева Л.А.*, преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

Рассмотрено научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.07 Технические измерения

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО / профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: **Общепрофессиональный цикл**

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1-ПК 1.4 ПК2.1-ПК 2.4 ПК3.1-ПК 3.4 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.07 ОК.09 ОК.10	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; производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0.01 мм; производить контроль	систему допусков и посадок; качества 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; наименования и свойства комплектуемых материалов; устройства, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;

	<p>параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм на токарно-карусельных станках;</p> <p>производить контроль параметров сложных деталей и узлов с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,0075 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,015;</p> <p>производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,02</p>	<p>методы и средств контроля обработанных поверхностей</p>
--	---	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	36
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	8
промежуточная аттестация <i>в виде дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПД.07 Технические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (практические занятия (лабораторные и практические работы), самостоятельная работа, курсовая работа (проект) обучающихся <i>(если предусмотрены)</i> )	Объем часов	Код компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении	<b>2</b>	ПК1.1-ПК 1.4 ПК2.1-ПК 2.4 ПК3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.04 ОК.07 ОК.09-ОК.10
<b>Раздел 1 Допуски и посадки</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 1.1 Допуски и посадки гладких соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ПК1.1-ПК 1.4 ПК2.1-ПК 2.4 ПК3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.04 ОК.07 ОК.09-ОК.10
	1. Размеры. Отклонения. Допуск. Предельные отклонения размеров.	2	
	2. Система вала. Система отверстия. Посадки.	2	
	3. Принципы построения системы допусков и посадок. Обозначение посадок на чертежах. Методы выбора посадок.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	1. Практическое занятие «Нахождение величин предельных отклонений по чертежу деталей»	2	
	2. Практическое занятие «Нормирование точности посадок в гладких цилиндрических соединениях»	2	
	3. Практическое занятие «Нормирование точности посадок в гладких цилиндрических соединениях»	2	
	4. Практическое занятие «Определение вида посадки»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
<b>Тема 1.2 Допуски и посадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ПК1.1-ПК 1.4 ПК2.1-ПК 2.4
	1. Шпоночные и шлицевые соединения. Резьбовые соединения.	2	

типовых соединений	2. Зубчатые передачи. Допуски зубчатых колес и передач.	2	ПК3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.04 ОК.07 ОК.09-ОК.10
	3. Размерные цепи.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	1.Практическое занятие «Измерение среднего диаметра резьбы с использованием проволочек»	2	
	2.Практическое занятие «Расчет основных параметров зубчатых колес цилиндрической зубчатой передачи»	2	
	3.Практическое занятие «Расчет основных параметров зубчатых колес цилиндрической зубчатой передачи»	2	
	4.Практическое занятие «Расчет размерных цепей»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Тема 1.3 Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ПК1.1-ПК 1.4 ПК2.1-ПК 2.4 ПК3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.04 ОК.07 ОК.09-ОК.10
	1.Допуски формы и расположения поверхностей.	2	
	2. Шероховатость поверхности.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1.Практическое занятие «Определение допуска формы и расположения поверхностей деталей на чертежах»	2	
	2. Практическое занятие «Сравнение шероховатости поверхностей с эталонами шероховатости»	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
Раздел 2 Технические измерения		<b>24</b>	
Тема 2.1 Средства измерения	<b>Содержание учебного материала</b>	20	ПК1.1-ПК 1.4 ПК2.1-ПК 2.4 ПК3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.04 ОК.07 ОК.09-ОК.10
	1.Средства измерения и погрешности измерений. Метрологические показатели средств измерения.	2	
	2. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Скобы и калибры.	2	
	3. Угломеры.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	1.Практическое занятие «Измерение размеров деталей штангенциркулем»	2	
	2.Практическое занятие «Измерение расстояния между осями двух отверстий»	2	
	3.Практическое занятие «Определение размеров по микрометру и индикатору»	2	
4.Практическое занятие «Определение размеров по микрометру и индикатору»	2		



	5. Практическое занятие «Определение углов угломером»	2	
	6. Практическое занятие «Проверка годности детали с помощью калибров»	2	
	7. Практическое занятие «Измерение элементов резьбы резьбомером, резьбовым микрометром, резьбовыми калибрами»	2	
	8. Практическое занятие «Измерение элементов резьбы резьбомером, резьбовым микрометром, резьбовыми калибрами»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>		-	
<b>Всего:</b>		68	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОПД.07 Технические измерения**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы:**

Кабинет «Техническая графика и технические измерения», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплектами:
  - учебно — наглядных пособий «Технические измерения»;
  - штанген-инструментов;
  - микрометрических инструментов;
  - угломеров;
  - калибров;
  - образцов шероховатостей

техническими средствами обучения:

- проектор мультимедийный
- компьютер

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### Основные источники

1. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для НПО / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. - М., 2014;
2. Клименков С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С.С. Клименков. - Минск; Москва: Новое знание: ИНФРА-М, 2016;
3. Покровский Б.С. Технические измерения в машиностроении: учебное пособие по проф. подготовке / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. - М., 2012.

## Дополнительные источники

1. Багдасарова, Т. А. Допуски, посадки и технические измерения. Рабочая тетрадь. – М.: ОИЦ Академия, 2016.
2. Багдасарова, Т. А. Допуски, посадки и технические измерения. Контрольные материалы. – М.: ОИЦ Академия, 2016.
3. Зайцев, С. А., Куранов, А. Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.:ОИЦ Академия, 2012.
4. Зайцев С. А., Толстов А. Н. Метрология, стандартизация и
5. сертификация. – М.: ОИЦ “ Академия”, 2012.
6. Покровский Б.С. Технические измерения в машиностроении -2 изд. стер., учебное пособие. – М.:ОИЦ Академия, 2011г.
7. Зайцев, С.А., Грибанов, Д. Д. , Меркулов Р. В., Толстов А. Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: ОИЦ "Академия", 2010.

## Интернет-ресурсы

1. - <http://www.gosthelp.ru/text/GOST2534782Edinayasistema.html>  
(Сайт содержит информацию по разделу «Допуски и посадки»)
2. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс] /форма доступа / [www.mami.ru/kaf/aipu/techizm1.doc](http://www.mami.ru/kaf/aipu/techizm1.doc) , свободный.
3. Допуски и технические измерения [Электронный ресурс] /форма доступа/ [elmashina.ru/content/blogcategory/19/40/](http://elmashina.ru/content/blogcategory/19/40/) , свободный.
4. Технические измерения в машиностроении [Электронный ресурс] /форма доступа/- [http://lfkai.ru/sveden/files/15.03.05\\_B1.V.DV.07.01\\_Normirovanie\\_tochnosti\\_v\\_mashinostroenii.pdf](http://lfkai.ru/sveden/files/15.03.05_B1.V.DV.07.01_Normirovanie_tochnosti_v_mashinostroenii.pdf)

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.07 Технические измерения

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систему допусков и посадок;</li> <li>2. Качества и параметры шероховатости;</li> <li>3. Основные принципы калибровки сложных профилей;</li> <li>4. Основы взаимозаменяемости;</li> <li>5. Методы определения погрешностей измерений;</li> <li>6. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>7. Размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;</li> <li>8. Основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;</li> <li>9. Стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;</li> <li>10. Наименования и свойства комплектуемых материалов;</li> <li>11. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>12. Методы и средства контроля обработанных поверхностей</li> </ol>	<p>Демонстрация учебного материала в знакомой ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание и объяснение определений, условных обозначений и формул для расчета;</li> <li>- чтение и расшифровка условных обозначений</li> </ul>	<p>Тестирование Устный и письменный опрос</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализировать техническую документацию;</li> <li>2. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>3. Выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;</li> <li>4. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>5. Выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;</li> <li>6. Применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение машиностроительных чертежей;</li> <li>- выбор измерительного инструмента и прибора;</li> <li>- выполнение расчетов предельных размеров и допусков;</li> <li>- определение вида посадки;</li> <li>- графическое определение полей допусков;</li> <li>- выбор и применение</li> </ul>	<p>Оценка выполнения практических работ</p>

<p>7.Производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0.01 мм</p> <p>8.Производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм на токарно-карусельных станках</p> <p>9.Производить контроль параметров сложных деталей и узлов с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,0075 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,015</p> <p>10.Производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0,05 мм, и калибров, обеспечивающих погрешность не менее 0,02</p>	<p>контрольно-измерительных инструментов и приборов; -чтение показаний с инструментов;</p>	
---	--	--