

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) 15.01.35 Мастер слесарных работ

и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности (профессии) 15.01.35 Мастер слесарных работ.

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 15.01.35 Мастер слесарных работ.

### 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<br>ПК2.1-ПК 2.4<br>ПК3.1-ПК 3.3<br>ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.04<br>ОК.06 | анализировать техническую документацию;<br>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;<br>выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;<br>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;<br>выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;<br>применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;<br>производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно-измерительных инструментов и приборов, обеспечивающих погрешность не ниже 0.01 мм;<br>производить контроль параметров сложных деталей с помощью контрольно- | систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости;<br>основные принципы калибровки сложных профилей;<br>основы взаимозаменяемости; методы определения погрешностей измерений;<br>основные сведения о сопряжениях в машиностроении;<br>размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;<br>основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;<br>стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;<br>наименования и свойства комплектуемых материалов; устройства, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;<br>методы и средств контроля обработанных поверхностей |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>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> |  |
|--|---|--|

## 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>66</b>   |
| в том числе:   |             |
| теоретическое обучение   | 37          |
| практические занятия   | 23          |
| самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем             | 6           |
| промежуточная аттестация <i>(с указанием формы проведения) Экзамен</i> | 2           |

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

| Наименование разделов и тем                              | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся<br>(практические занятия (лабораторные и практические работы), самостоятельная работа, курсовая работа (проект) обучающихся (если предусмотрены)) | 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<br>ПК2.1-ПК 2.4<br>ПК3.1-ПК 3.3<br>ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.04<br>ОК.06 |
| <b>Раздел 1<br/>Допуски и посадки</b>                    |  | <b>38</b>   |   |
| <b>Тема 1.1<br/>Допуски и посадки гладких соединений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 18          | ПК1.1-ПК 1.4<br>ПК2.1-ПК 2.4<br>ПК3.1-ПК 3.3<br>ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.04<br>ОК.06 |
|  | 1.Размеры. Отклонения. Допуск.   | 2           |   |
|  | 2.Система вала. Система отверстия. Посадки.  | 2           |   |
|  | 3.Предельные отклонения размеров. Обозначение посадок на чертежах  | 2           |   |
|  | 4. Принципы построения системы допусков и посадок.   | 2           |   |
|  | 5. 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<br/>Допуски и посадки<br/>типовых соединений</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | 10        | ПК1.1-ПК 1.4 |
|  | 1.Шпоночные и шлицевые соединения.   | 2         | ПК2.1-ПК 2.4 |
|  | 2.Резьбовые соединения.  | 2         | ПК3.1-ПК 3.3 |
|  | 3. Зубчатые передачи.  | 2         | ОК.01        |
|  | 4. Допуски зубчатых колес и передач.   | 2         | ОК.02        |
|  | 5. Размерные цепи.   | 2         | ОК.03        |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             | -         | ОК.04        |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1         | ОК.06        |
| <b>Тема 1.3<br/>Допуски формы и<br/>расположения<br/>поверхностей.<br/>Шероховатость</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6         | ПК1.1-ПК 1.4 |
|  | 1.Допуски формы и расположения поверхностей.   | 2         | ПК2.1-ПК 2.4 |
|  | 2. Шероховатость поверхности.  | 2         | ПК3.1-ПК 3.3 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             |           | ОК.01        |
|  | 1. Практическое занятие «Сравнение шероховатости поверхностей с эталонами шероховатости» | 2         | ОК.02        |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1         | ОК.03        |
|  |  |           | ОК.04        |
|  |  |           | ОК.06        |
| <b>Раздел 2<br/>Технические измерения</b>  |  | <b>26</b> |              |
| <b>Тема 2.1<br/>Средства измерения</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 24        | ПК1.1-ПК 1.4 |
|  | 1.Средства измерения и погрешности измерений.  | 2         | ПК2.1-ПК 2.4 |
|  | 2. Метрологические показатели средств измерения  | 1         | ПК3.1-ПК 3.3 |
|  | 3.Штангенинструменты.  | 2         | ОК.01        |
|  | 4.Микрометрические инструменты.  | 2         | ОК.02        |
|  | 5. Угломеры.   | 2         | ОК.03        |
|  | 6.Скобы и калибры  | 2         | ОК.04        |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             | 13        | ОК.06        |
|  | 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»                                      | 1  |  |
|                                 | 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  |  |
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 2  |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |   | 2  |  |
| <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. Квалитеты 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<br/>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;<br/>-чтение показаний с инструментов;</p> |  |
|---|--|--|