

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер по подготовке кадров  
Сервисного локомотивного депо  
Тюмень  
филиала «Западный»  
ООО «ЛокоТех-Сервис»




В.Н. Терехов

«27» апреля 2022 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

 Н.Ф. Борзенко  
«27» апреля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.4 Допуски и технические измерения  
профессии

Монтер пути

Осмотрщик-ремонтник вагонов

Тюмень 2022

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессионального обучения и социально-профессиональной адаптации: 17.012 Монтер пути, 17.001 Осмотрщик-ремонтник вагонов.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>16</b>
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего):</b> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов по данным темам.	<b>16</b>
Промежуточная аттестация в форме другие формы контроля	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении»</b>			
<b>Тема 1.1. «Основные сведения о размерах и сопряжениях».</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1.1.1 Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей.		
	1.1.2 Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. Системы конструкторской и технологической документации.		
	1.1.3 Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Сопряжение (соединение) двух деталей с зазором или с натягом.		
	<b>Практическое занятие № 1: «Обозначения допусков и посадок на чертеже».</b>	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3		
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по темам: «Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении», «Типы посадок и примеры применения отдельных посадок».			
<b>Тема 1.2. «Допуски и посадки».</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	3
	1.2.1 Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. Посадка. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Допуск посадки. Типы посадок. Обозначения посадок на чертежах. Понятие о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Система отверстия и система вала.		
	1.2.2 Единица допуска и величина допуска. Квалитеты в ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП и их обозначение на чертежах. Таблица предельных отклонений размеров в системе ЕСДП. Предельное отклонение размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).		
	<b>Практическое занятие № 2: «Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений».</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.			
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	3

«Допуски и отклонения формы. Шероховатость поверхности»	1.3.1 Допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Их обозначение на чертежах по ЕСКД. 1.3.2 Отклонения цилиндрических и плоских поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей. 1.3.3 Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах.		
	<b>Практическое занятие № 3: «Контроль шероховатости поверхности».</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка реферата по темам: «Виды отклонений цилиндрических поверхностей», «Виды отклонений плоских поверхностей».	3	
	<b>Раздел 2. «Основы технических измерений».</b>		
Раздел 2. Тема 2.1. «Основы метрологии».	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	2.1.1. Единицы измерения в машиностроительной метрологии. Государственная система измерений. Метод измерения: непосредственный и сравнением с мерой. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. 2.1.2 Основные метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показателей, диапазон измерений, измерительное усилие. 2.1.3 Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Понятие о поверке измерительных средств.	1	3
Раздел 2. Тема 2.2. «Средства измерения линейных размеров».	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	2.2.1 Плоскопараллельные концевые меры длины и их назначение. 2.2.2 Универсальные средства для измерения линейных размеров: штангенциркуль, измерительные головки с механической передачей, нутромеры и глубиномеры. Скобы с отсчетным устройством. 2.2.3 Основные сведения о методах и средствах контроля формы и расположения поверхностей. Линейки и поверочные плиты. Щупы. Средства контроля и измерения шероховатости поверхности. Калибры гладкие и калибры для контроля длин, высот и уступов.	4	3
	<b>Практическое занятие № 4: «Измерение размеров деталей штангенциркулем».</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по темам: «Оптические приборы и пневматические средства для измерения линейных размеров», «Порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров».	2	

<p><b>Раздел 2. Тема 2.3. «Средства измерения углов и гладких конусов».</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>2.3.1 Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах.</p> <p>2.3.2 Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры (угловые плитки), угломеры с нониусом, уровни машиностроительные, конусомеры для измерения нониусов больших размеров.</p>		3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>3. Подготовка реферата по теме: «Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов».</p>	2	
<p><b>Раздел 2. Тема 2.4. «Средства измерения метрических резьб».</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>2.4.1 Основные параметры метрической резьбы. Допуски и посадки метрических резьб. Степени точности резьбы. Обозначение на чертежах полей допусков и степени точности резьбы.</p> <p>2.4.2 Калибры для контроля резьбы болтов и гаек. Поля допусков. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками.</p>	2	3
	<p><b>Практическое занятие №5: «Допуски и посадки резьбовых соединений».</b></p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.</p> <p>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	2	
	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>2.5.1 Допуски зубчатых и червячных передач. Степени и показатели точности зубчатых колес и червячных передач. Средства измерения зубчатых колес.</p> <p>2.5.2 Понятие о приборах для измерения кинематической погрешности зубчатого колеса.</p>	2	3
<p><b>Раздел 2. Тема 2.5. «Средства измерения зубчатых и червячных передач».</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.</p> <p>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>3. Подготовка к дифференцированному зачету.</p>	2	
	<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>		
	<p><b>Всего</b></p>	48	

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

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

Для реализации программы имеется учебный кабинет общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета общетехнических дисциплин:

- рабочее место преподавателя;
  - посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
  - комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
  - комплект чертежных инструментов и приспособлений;
  - комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
  - измерительные инструменты:
    - калибры для метрической резьбы по ГОСТ 24997-2004;
    - штангенциркули ШЦ-I и ШЦ-II по ГОСТ 166-89;
    - угольники поверочные 90° по ГОСТ 3749-77;
    - линейки измерительные металлические 350 мм, 500 мм по ГОСТ 427-75
    - микрометр гладкий МК-25-1 по ГОСТ 6507-90 или аналогичный;
    - микрометрический глубиномеры ГМ150, ГМЦ150 или аналогичные по ГОСТ 7470-92;
    - нутромеры НИ 160-250 0,01, индикаторные НИ100160, НИ-100-160, НИ 100 160, НИ 100160 или аналогичные по ГОСТ 868-82;
    - скоба СР125 -150 или аналогичная по ГОСТ 11098-75;
    - образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
    - машиностроительные чертежи деталей с изображением чтения размеров, допусков, посадок, зазоров и шероховатостей.
- Технические средства обучения:
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
  - мультимедийный проектор;
  - экран.

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

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

1. Допуски и технические измерения: учебник для нач. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018

##### **Дополнительные источники:**

1. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 64 с.

2. Допуски и технические измерения: Лабораторно-практические работы: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 64 с.

3. Допуски и технические измерения: раб. тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 80 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Каталог учебных и наглядных пособий и презентаций по курсу «Допуски и технические измерения» (диск, плакаты, слайды) [Электронный ресурс] Режим

доступа:[http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php?mode=full&id=377&id\\_cat=1562](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=377&id_cat=1562).

2. Виртуальные лабораторные работы [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cde.tsogu.ru/labrabs/9.html>.

**Нормативные документы:**

1. ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».
2. ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей».
3. ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей».
4. ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».
5. ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».
6. ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями № 1).
7. ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».
8. ГОСТ 8.051-81 «ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм».
9. ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры».
10. ГОСТ 25346-89 «Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений».
11. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов».
12. ГОСТ 28187-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. Отклонения формы и расположения поверхностей. Общие требования к методам измерений».
13. ГОСТ 9150-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль».
14. ГОСТ 8724-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги».
15. ГОСТ 16093-2004 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором».
16. ГОСТ 24834-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки (с Изменением № 1)».
17. ГОСТ 4608-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом».
18. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение».

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<b>Умения:</b>	
- контролировать качество выполняемых работ;	- уметь проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;</li> <li>- уметь определять характер сопряжения (групп посадок) по данным чертежей, по выполненным расчётам;</li> <li>- уметь применять контрольно- измерительные приборы и инструменты.</li> </ul>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы построения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП) и их обозначение на чертежах;</li> <li>- знать правила оформления технологической и технической документации с учетом основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать устройство и принципы работы измерительных инструментов;</li> <li>- знать методы определения погрешностей измерений;</li> <li>- знать размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;</li> <li>- знать устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>- знать методы и средства контроля обработанных поверхностей.</li> </ul>