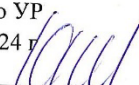


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «Красноуфимский аграрный колледж»

РАССМОТРЕНО:  
ЦМК технических дисциплин  
протокол №1  
«29» августа 2024 г.  
председатель Кошелев М.Н.

  
подпись

УТВЕРЖДЕНО:  
зам. директора по УР  
«01» сентября 2024 г.  
Оношкин С.В.

  
подпись

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД.05 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

*Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей*

*Курс II*

*Группа 21ТО, 22ТО*

год поступления 2024

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с примерной программой, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» от 09 декабря 2016 года № 2016 и рабочей программы воспитания специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

**Разработчик:** Оношкин Сергей Викторович, преподаватель высшей квалификационной категории.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**
- 6. КОМПЛЕКТ «ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ»**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»

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

**1.2..Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-ПК 5.4 ПК 6.2-ПК 6.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</li> <li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li> <li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li> <li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li> <li>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, термины и определения;</li> <li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</li> <li>- показатели качества и методы их оценки;</li> <li>- системы и схемы сертификации</li> </ul>

**1.2. Планируемые результаты личностного развития**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
--	--

Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	<b>ЛР 15</b>
Активно применяющий полученные знания на практике	<b>ЛР 16</b>

## 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>Объем образовательной программы</b>	60
в том числе:	
теоретическое обучение	38
Лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)	20
<i>Самостоятельная работа <sup>1</sup></i>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Номер урока	Наименование темы урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	6
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>			10	
<b>Тема 1.1 Государственная система стандартизации</b>			2	
1.	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	2	ПК 5.3 ЛР 15
<b>Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов</b>			6	
2.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).	2	ПК 5.4 ЛР 15,16
3.	Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности	Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).	2	
4.	ЛР №1 Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	ЛР №1 Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	2	
<b>Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация</b>			2	
5.	Международная организация по стандартизации	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	2	ПК 5.4 ЛР 15
<b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>				
<b>Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей</b>				
6.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСПД. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.	2	ПК 6.3 ЛР 15,16
7.	Расчет и выбор посадок	Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	2	

8.	Система допусков и посадок	Система допусков и посадок.	2	
9.	ЛР №2 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	ЛР №2 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.	2	
<b>Тема 2.2 Точность формы и расположения</b>			4	
10.	Отклонение и допуски формы, расположения	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	2	ПК 6.2 ЛР 15,16
11.	ЛР №3 Допуски формы и расположения поверхностей деталей	ЛР №3 Допуски формы и расположения поверхностей деталей.	2	
<b>Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности</b>			4	ПК 6.2 ПК 4.1 ЛР 15,16
12.	Шероховатость поверхности	Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.	2	
13.	ЛР №4 Измерение параметров шероховатости поверхности	ЛР №4 Измерение параметров шероховатости поверхности	2	
<b>Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.</b>			4	ПК 6.2- ПК 6.3 ЛР 15,16
14.	Система допусков и посадок для подшипников качения.	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	2	
15.	ЛР №5 Допуски и посадки подшипников качения	ЛР №5 Допуски и посадки подшипников качения.	2	
<b>Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений</b>			6	
16.	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы.	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач.	2	ПК 6.2 ПК 4.1 ЛР 15,16
17.	Допуски зубчатых конических и гипоидных передач.	Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	2	
18.	ЛР №6 Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и	ЛР №6 Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	2	

	шлицевых соединений.			
<b>Тема 2.6 Расчет размерных цепей</b>			4	
19.	Размерные цепи	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.	2	ПК 6.2 ЛР 15,16
20.	ЛР №7 Расчет размерных цепей	Практическая работа №7 Расчет размерных цепей	2	
<b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b>				
<b>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</b>			4	
21.	Измеряемые величины. Виды и методы измерений	Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	2	ПК1.1-ПК1.3 ЛР 15,16
22.	ПЗ №8 Приведение несистемной величины	ПЗ №8 Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	
<b>Тема 3.2 Линейные и угловые измерения</b>			8	
23.	Простейшие средства измерений	Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Штангенциркули.	2	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3 ЛР 15,16
24.	Специальные средства измерения	Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.	2	
25.	Специальные средства измерения	Микрометры, Нутромеры.	2	
26.	ЛР №9 Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	ЛР №9 Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2	
27.	ЛР №10 Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	ЛР №10 Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2	
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>			4	
<b>Тема 4.1 Основные положения сертификации</b>			2	ПК6.4 ЛР 15
28.	Основные положения сертификации	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении	2	



		качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.		
<b>Тема 4.2 Качество продукции</b>			2	ПК 6.4 ЛР 15,16
29.	Качество продукции	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	2	
30.	Итоговое занятие по дисциплине.	Дифференцированный зачет, заключительное занятие, выставление оценок.	2	
	<b>Всего:</b>		<b>60</b>	

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

#### **3.1. Обеспечение специальных условий для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ):**

а) для слепых:

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

б) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- учебно-методические материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- по их желанию промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

г) с нарушениями опорно – двигательного аппарата:

организуется безбарьерная архитектурная среда образовательного учреждения, рабочего места.

#### **3.2. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
  - комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
  - измерительные инструменты,
- техническими средствами обучения:
- персональный компьютер;
  - мультимедиапроектор;
  - интерактивная доска.

#### **3.3. Информационное обеспечение 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

##### **3.3.1. Электронные издания**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: <https://book.ru/book/938466> (дата обращения: 16.11.2020). — Текст : электронный.

2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/book/932576> (дата обращения: 16.11.2020). — Текст : электронный.

### **3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
3. [www.iglib.ru](http://www.iglib.ru)

### **3.3.3. Дополнительные источники:**

1. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2019. — 171 с. — ISBN 978-5-406-06612-6. — URL: <https://book.ru/book/931412> (дата обращения: 16.11.2020). — Текст : электронный.

2. Лифиц, И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебник / Лифиц И.М. — Москва : КноРус, 2020. — 299 с. — ISBN 978-5-406-01492-9. — URL: <https://book.ru/book/935922> (дата обращения: 16.11.2020). — Текст : электронный.

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

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
основные понятия, термины и определения;	Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного понятия и термина	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
средства метрологии, стандартизации и сертификации	Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации;	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
показатели качества и методы их оценки;	Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
системы и схемы сертификации	Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;	Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;	Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов	индивидуальные задания контрольные работы практические работы

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП 05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»  
Курс 2, группа 21 ТО**

## 5. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование оценочного средства
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</li> <li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li> <li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li> <li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li> <li>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, термины и определения;</li> <li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</li> <li>- показатели качества и методы их оценки;</li> <li>- системы и схемы сертификации</li> </ul>	<p>Выполнение практических занятий и лабораторных работ; Экспертная оценка на ПЗ №1 – ПЗ №10</p> <p>Письменный опрос, тестовые задания по темам</p> <p>Внеаудиторная работа</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>	<p><b>Рабочая тетрадь</b> по выполнению практических занятий;</p> <p><b>Письменный опрос, тестовые задания по частям:</b></p> <p>Тема 1.1 Государственная система стандартизации Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей Тема 2.2 Точность формы и расположения Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры. Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений Тема 2.6 Расчет размерных цепей Тема 3.1 Основные понятия метрологии Тема 3.2 Линейные и угловые измерения Тема 4.2 Качество продукции Тема 4.1 Основные</p>

		положения сертификации  <b>Задания</b> аудиторной самостоятельной работы;  <b>Билеты дифференцированного зачёта</b>
--	--	---

Оценка освоения УД предусматривает использование пятибалльной системы оценки.

## 5.2. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 2 - Запланированные формы промежуточной аттестации

№ семестра	Формы промежуточной аттестации	Форма проведения
4	Дифференцированный зачет	Письменная работа по билетам

## 5.3. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

**Процедура дифференцированного зачёта** устанавливает уровень сформированности следующих умений и усвоения следующих знаний по материалу, изучаемому в семестре.

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

- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;
- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;
- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).

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

- основные понятия, термины и определения;
- средства метрологии, стандартизации и сертификации;

- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы и схемы сертификации

**Количество заданий** для студента: четыре – два теоретических вопроса и два практических задания.

- вопрос пройденного материала
- вопрос «установить соответствие»
- решить задачу
- измерить деталь и составить размерную цепь

**Время выполнения** каждого задания и максимальное время на дифференцированный зачет:

Задание № 1- 7 мин.

Задание №2 - 3 мин

Практическое задание 1 – 10 мин.

Практическое задание 3 – 10 мин.

Всего минут 30 мин.

**Условия выполнения заданий**

Помещение: учебная аудитория.

#### 5.4 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЁТА

Таблица 4 – Критерии оценки на дифференцированном зачете

Оценка	Показатели оценки
Отлично	Обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя
Хорошо	Обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя
Удовлетворительно	Обучающийся знает и понимает материал по заданной теме, но



	изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя
Неудовлетворительно	Обобщающийся допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя

## 6. Комплект «Промежуточная аттестация»

### 6.1 Вопросы дифференцированного зачета

#### Теоретический вопрос №1

1. Стандартизация, стандарт. (дайте определение)
2. Метрология. Задачи метрологии.(дайте определение)
3. Сертификация, сертификат соответствия. Знак соответствия
4. Взаимозаменяемость. Полная и неполная взаимозаменяемость
5. Номинальный и действительный размер
6. Шероховатость поверхности (формы реальные и прилегающие). Обозначение на чертеже
7. Система допусков и посадок (определение). Интервалы, диапазоны, качества.
8. Посадки (определение). Посадка с зазором, натягом, переходная
9. Классификация резьб и их применение (3 вида)
10. Применение шлицевых соединений, их центрирование.
11. Размерная цепь (определение). Увеличивающие и уменьшающие звенья
12. Средства измерения и их устройство.

#### Теоретический вопрос №2 – установите соответствие

Установите соответствие между понятиями и определениями

<u>Понятие</u>	<u>Определение</u>
1. Действительный размер	А. Разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
2. Верхнее предельное отклонение	Б. Разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
3. Нижнее предельное отклонение	В. Результат измерения с допустимой погрешностью

Установите соответствие между понятиями и определениями

<u>Понятие</u>	<u>Определение</u>
1. Посадка	А. Характер соединения детали
2. Зазор	Б. Разность размеров вала и отверстия до сборки
3. Натяг	В. Разность размеров отверстия и вала до сборки

3.

Установите соответствие между параметрами и формулами, с помощью которых они определяются

<u>Параметр</u>	<u>Формула</u>
1. Допуск посадки	А. $T = TD + Td$
2. Верхнее предельное отклонение	Б. $T = ES - EI$
3. Допуск отверстия	В. $ES = D_{\max} - D$

## 6.2 типовые практические задания

Практическое задание №1 - Измерить деталь и составить размерную цепь

1. Решите задачу: промерить деталь, составить размерную цепь и определить отклонения нулевого звена

	-15	-1	+70	+18
	-60	0	+32	-9
+126				
+40				

2. Решите задачу: промерить деталь, составить размерную цепь и определить отклонения нулевого звена

-16		+30	+6	-2
-20		+22	+2	0
+3				
-98				

3. Решите задачу: промерить деталь, составить размерную цепь и определить отклонения нулевого звена

-12	-18		+16	+32
-14	-28		+12	-2
+190				
+90				

Практическое задание №2 - решить задачу и определить тип посадки

1. Решите задачу и определите тип посадки: —Определить:  $ES$ ,  $EI$ ,  $es$ ,  $ei$ ,  $D_{\max}$ ,  $D_{\min}$ ,  $d_{\max}$ ,  $d_{\min}$ ,  $S_{\max}$ ,  $N_{\max}$ ,  $T_{\Pi}$ . Начертить схему полей допусков
2. Решите задачу и определите тип посадки: —Определить:  $ES$ ,  $EI$ ,  $es$ ,  $ei$ ,  $D_{\max}$ ,  $D_{\min}$ ,  $d_{\max}$ ,  $d_{\min}$ ,  $S_{\max}$ ,  $N_{\max}$ ,  $T_{\Pi}$ . Начертить схему полей допусков
3. Решите задачу и определите тип посадки: —Определить:  $ES$ ,  $EI$ ,  $es$ ,  $ei$ ,  $D_{\max}$ ,  $D_{\min}$ ,  $d_{\max}$ ,  $d_{\min}$ ,  $S_{\max}$ ,  $N_{\max}$ ,  $T_{\Pi}$ . Начертить схему полей допусков
4. Решите задачу и определите тип посадки: —Определить:  $ES$ ,  $EI$ ,  $es$ ,  $ei$ ,  $D_{\max}$ ,  $D_{\min}$ ,  $d_{\max}$ ,  $d_{\min}$ ,  $S_{\max}$ ,  $N_{\max}$ ,  $T_{\Pi}$ . Начертить схему полей допусков

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575905

Владелец Кузнецова Татьяна Николаевна

Действителен С 25.02.2022 по 25.02.2023