

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ И.Р. Машнина

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины

**ОП.05 Метрология, стандартизация и  
сертификация**

по специальности/профессии

**23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей»**

2024

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**
- основной профессиональной образовательной программы (ОПОП СПО);
- учебного плана по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей;**
- рабочей программы учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

Разработчик:

ГАПОУ МО «ОГПК»

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.Ф. Короткова

#### **КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН**

на заседании цикловой методической комиссии

общефессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от «27» сентября 2024 г.

Комплект КОС рекомендован к переутверждению на \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебный год \_\_\_\_\_

с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

#### **КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН**

на заседании цикловой методической комиссии

\_\_\_\_\_ (наименование ЦМК)

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

Председатель \_\_\_\_\_

подпись (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	10
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине	11
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине.	17
6. Лист согласования	19

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями:

У1 - выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;

У2 - осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;

У3 - 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;

У4 - рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).

З1 - основные понятия, термины и определения;

З2 - средства метрологии, стандартизации и сертификации;

З3 - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;

З4 - показатели качества и методы их оценки;

З5 - системы и схемы сертификации.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
Вид деятельности	Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей
ПК 1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.
ПК 1.2	Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.
Вид деятельности	Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей:
ПК 3.3.	Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.
Вид деятельности	Проведение кузовного ремонта
ПК 4.1.	Выявлять дефекты автомобильных кузовов.
Вид деятельности	Организация процесса по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля
ПК 5.3.	Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.
ПК 5.4.	Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.
Вид деятельности	Организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств
ПК 6.2.	Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.
ПК 6.3.	Владеть методикой тюнинга автомобиля.
ПК 6.4.	Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
31 - основные понятия, термины и определения;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулируют, перечисляют основные термины и определения;</li> <li>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</li> <li>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</li> <li>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</li> </ul>	Практические работы №1,2,3,4 Устный опрос, тестирование по темам Контрольная работа Зачет с оценкой
У1 - выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; У2 - осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; 32 - средства метрологии, стандартизации и сертификации; ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации; ПК1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией ПК3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией. ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов. ПК 6.2 Планировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>-воспроизводят и применяют знания о методах и средствах метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</li> <li>-занимаются творчеством;</li> <li>- выполняют деятельность по образцу;</li> <li>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</li> <li>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</li> </ul>	Практические работы 5-10 Устный опрос, тестирование по темам Зачет с оценкой

взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.		
<p>У3 - 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;</p> <p>У4 - рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга);</p> <p>34 - показатели качества и методы их оценки;</p> <p>ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации;</p> <p>ПК1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией</p> <p>ПК3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.</p> <p>ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.</p> <p>ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля</p> <p>ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания о методах испытаний и контроле качества при ТО и ремонте автомобильного транспорта;</p> <p>-определяют износ деталей и соединений сравнением с нормативной документацией;</p> <p>-формулируют показатели качества и методы их оценки;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>- выполняют деятельность по образцу;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>Практические работы 4-10</p> <p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Зачет с оценкой</p>
<p>33 - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</p> <p>ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять техническое</p>	<p>-анализируют и формулируют элементы стандартизации;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>-занимаются</p>	<p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Зачет с оценкой</p>

<p>обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации;</p> <p>ПК1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией</p> <p>ПК3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.</p> <p>ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.</p> <p>ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.</p> <p>ПК 5.4 Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.</p> <p>ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.</p>	<p>творчеством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</li> <li>- умеют планировать и организовывать свою деятельность</li> </ul>	
<p>35 - системы и схемы сертификации.</p> <p>ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации;</p> <p>ПК1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией</p> <p>ПК3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.</p> <p>ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-воспроизводят и применяют знания о системах добровольной и обязательной сертификации;</li> <li>-воспроизводят схемы сертификации;</li> <li>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</li> <li>-занимаются творчеством;</li> <li>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</li> <li>- умеют планировать и организовывать свою деятельность</li> </ul>	<p>Практическая работа №10.</p> <p>Устный опрос, тестирование по темам</p> <p>Зачет с оценкой</p>

Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателями ежеурочно при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является зачет с оценкой.



### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

**Таблица 2 - Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по разделам (темам)**

Элемент учебной дисциплины	31	32	33	34	35	У1	У2	У3	У4	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 3.3	ПК 4.1	ПК 5.3	ПК 5.4	ПК 6.2	ПК 6.3	ПК 6.4
<b>Раздел 1. Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации</b>	+		+		+					+	+		+	+			+		+
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>		+	+			+				+		+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 3. Основы метрологии</b>		+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 4. Стандартизация допусков и посадок типовых соединений деталей транспортных машин</b>		+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 5. Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей</b>		+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 6. Основы сертификации</b>		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+

#### 4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

##### Образцы заданий для практических работ.

##### Практическая работа №6

Варианты 17-32

Предмет: стандартизация, метрология и сертификация. Тема: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.

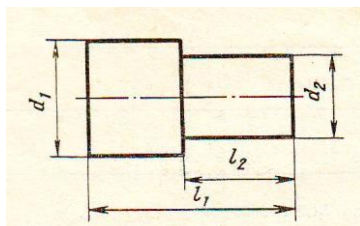
Раздел: Метрология

Цель работы. Ознакомление с основными понятиями; изучение методов определения предельных размеров, допусков, посадок; годности изделий по действительным размерам и размерам на чертеже.

Ход работы: выполнить задания 1-10 в тетради для практических работ.

Задание 1.

Выбрать номинальные размеры диаметров и длин валов по указанному ряду предпочтительности, если при расчете размеров получены следующие данные:



Раз-меры, мм	Варианты															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	Ряды по ГОСТ 6636-69															
	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40
d <sub>1</sub>	17,5	211,3	377	71,5	29,4	91	178	43	115	218	105	37,8	65,5	45	187	77,8
d <sub>2</sub>	13	148	208	47	21,5	47	149	27	96,2	147	48	29	44,8	26	89	47
l <sub>1</sub>	39	195	317	108	43,9	65	224	95	123,5	395	106	69	75,9	67	205	85
l <sub>2</sub>	21	146	283	81,8	31,4	46	177	57	95,7	218	56	40,5	67,4	47	155	60,9

Задание 2. Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
Ном.размеры и пред.откл.	40 <sup>+0,2</sup>	50 <sup>+0,2</sup>	25 <sub>-0,2</sub>	08 <sup>+0,3</sup>	100	-0,36 -0,90	5,5 <sub>-0,002</sub>	27 <sup>+0,002</sup> 42 <sup>±0,024</sup>

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
Ном.размеры и пред.откл.	105 <sup>+0,2</sup>	205 <sub>-0,15</sub>	25±0,008	48    +0,105 +0,010	18    +0,250 -0,080	150   -0,50 - 0,105	45±0,024	90 <sub>-0,05</sub>

Задание 3. Определить верхнее и нижнее предельные отклонения вала по заданным номинальным и предельным размерам:

Размеры, мм	Варианты							
	17	18	19	20	21	22	23	24
d	22	28	103	56	75	15	88	18
d <sub>max</sub>	22,013	27,990	103,015	56	75,020	15,025	88,050	17,993
d <sub>min</sub>	21,960	27,920	10,003	55,530	75,010	14,990	87,950	17,893

Продолжение

Размеры, мм	Варианты							
	25	26	27	28	29	30	31	32
d	215	55	86	14	6	30	90	3
d <sub>max</sub>	215,550	55,023	86,335	13,990	6,007	30,115	90,345	3,001
d <sub>min</sub>	215,220	54,970	86,125	13,870	5,993	29,945	90	2,998

Задание 4. Изобразить графически поля допусков валов по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
d, мм	125	160	140	220	180	250	200	320
es, мкм	+40	0	+14	+230	-50	+45	0	-70

ei, мкм	+13	-27	-14	+140	-90	+15	-300	-125
---------	-----	-----	-----	------	-----	-----	------	------

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
d, мм	360	450	15	56	35	108	40	65
es, мкм	0	+20	+15	-450	+15	-14	+24	+35
ei, мкм	-35	-20	0	-650	+10	-2	0	-15

Задание 5. Изобразить графически поля допусков отверстий по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
D, мм	10	50	80	12	36	110	20	125
ES, мкм	+100	+250	+20	-22	+30	+230	-3	+450
EI, мкм	0	+80	-20	-48	+3	0	-36	+140

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
D, мм	100	26	35	65	100	16	30	45
ES, мкм	-93	+16	+13	-11	+10	-3	0	+140
EI, мкм	-140	-7	+5	-23	0	-30	-25	-140

Задание 6. Определить годность валов по результатам их измерения, установить вид брака:

Варианты	17	18	19	20	21	22	23	24
Размер на чертеже, мм	110 -0,040 -0,075	105 <sub>-0,023</sub>	125 +0,030 +0,004	100±0,004	85 +0,260 +0,190	24 <sub>-0,14</sub>	75 -0,11 -0,30	95 <sub>-0,46</sub>
dд, мм	109,958	105,002	125,005	100,009	85,2	23,98	74,87	95

Продолжение

Варианты	25	26	27	28	29	30	31	32
Размер на чертеже, мм	35 +0,11 +0,06	315 -0,34 -1,00	48 <sub>+0,015</sub>	50 <sub>+0,025</sub>	10±0,008	16 <sub>-0,010</sub>	36 <sub>+0,011</sub>	70 <sub>-0,008</sub>
dд, мм	36,07	314,47	48	49,999	9,993	15,990	36,01	70,01

Задание 7. Определить годность отверстий по результатам их измерения, установит вид брака:

Вариант	17	18	19	20	21	22	23	24
Размер на чертеже, мм	2 <sub>+0,12</sub>	40 <sub>+0,060</sub>	71 <sub>-0,03</sub>	40 +0,11 +0,06	85 <sub>+0,07</sub>	35 +0,11 +0,06	8 -0,004 -0,020	220 -0,015 -0,060
Dд, мм	1,95	40,038	71,002	39,95	85	34,999	7,965	219,980

Продолжение

Вариант	25	26	27	28	29	30	31	32
Размер на чертеже, мм	50 +0,110 -0,060	105 +0,09 +0,04	180 <sub>-0,04</sub>	10 <sub>+0,05</sub>	160 +0,027 -0,014	156 <sub>-0,550</sub>	110 <sub>+0,035</sub>	4 +0,009 -0,004
Dд, мм	50,005	105,42	180,02	10,001	159,981	155,500	109,035	3,996

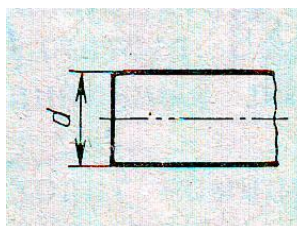
Задание 8. Определить возможные наибольший и наименьший зазор или натяг в сопряжениях по номинальным размерам и предельным отклонениям:

Размеры на чертеже, мм	Варианты							
	17	18	19	20	21	22	23	24
D, мм	10 <sub>+0,03</sub>	50 <sub>+0,05</sub>	80 <sub>+0,06</sub>	110 <sub>+0,035</sub>	100 <sub>+0,035</sub>	16 <sub>+0,019</sub>	250 +0,33 +0,18	25 <sub>+0,045</sub>
d, мм	10 <sub>-0,03</sub>	50 +0,115 +0,065	80 -0,04 -0,12	110±0,12	100 <sub>-0,035</sub>	16±0,006	250 <sub>-0,09</sub>	25 +0,100 +0,055

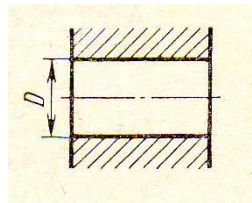
Продолжение

Размеры на чертеже, мм	Варианты							
	25	26	27	28	29	30	31	32
D, мм	12 <sub>+0,03</sub>	20 +0,13 +0,06	30±0,012	105 <sub>-0,04</sub>	25 +0,09 +0,04	85 <sub>-0,45</sub>	150 <sub>+0,13</sub>	15 <sub>+0,015</sub>
d, мм	12 -0,02 -0,07	20 <sub>-0,045</sub>	30 <sub>-0,020</sub>	105 +0,09 +0,04	25 <sub>-0,04</sub>	85 <sub>+0,45</sub>	150 +0,09 -0,05	15 <sub>-0,025</sub>

Задание 9. Нанести на чертеже размеры и предельные отклонения диаметров валов. Номинальные размеры и предельные отклонения взять из условия задания 4



Задание 10. Нанести на чертеже размеры и предельные отклонения диаметров отверстий. Номинальные размеры и предельные отклонения взять из условия задания 5



### Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы.

### Практическая работа №7

Варианты 1-16

Раздел: Стандартизация допусков и посадок гладких цилиндрических соединений

Тема работы. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

Цель: научиться определять допуски валов и отверстий, рассчитывать посадки, определять систему «вала» и «отверстия» по их условному обозначению.

Ход работы: выполнить задания 1-6 в тетради для практических работ.

Задание 1. Нанести на чертежах предельные отклонения валов или отверстий по заданным номинальным размерам и полям допусков

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ном.размер и поле допуска	25H8	40h7	120H7	70n8	110G7	150u8	75e8	130K7
Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Ном.размер и поле допуска	80f7	50s7	30Js6	90g6	17E9	18k6	25p6	310G6

Задание 2. Определить величину допуска по заданному номинальному размеру и полю допуска.

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ном.размер и поле допуска	10h6	16G7	18h9	20K6	25h8	40H8	50E9	80h9
Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Ном.размер и поле допуска	75h8	100H9	100d11	15K7	5e8	8G6	45E9	80h7

Задание 3. Определить предельные отклонения, величины наибольших и наименьших зазоров и натягов по заданным номинальным размерам и посадкам. Предельные отклонения нанести на чертежах

Вар.	1	2	3	4
Ном.размер и посадки	40 $\frac{H7}{h6}$	100 $\frac{H7}{f7}$	125 $\frac{H7}{r6}$	15 $\frac{H7}{p6}$
Вар.	5	6	7	8
Ном.размер и посадки	25 $\frac{H8}{u8}$	50 $\frac{G7}{g6}$	75 $\frac{K7}{h6}$	90 $\frac{H7}{k6}$
Вар.	9	10	11	12
Ном.размер и посадки	110 $\frac{E9}{h8}$	150 $\frac{D11}{h11}$	100 $\frac{H7}{h6}$	30 $\frac{H7}{f6}$
Вар.	13	14	15	16
Ном.размер и посадки	75 $\frac{K7}{h6}$	25 $\frac{H7}{f7}$	50 $\frac{H7}{r6}$	10 $\frac{H7}{g6}$

Задание 4. Построить схему расположения полей допусков и определить предельные зазоры и натяги.

Вар.	1	2	3	4
Ном.размер	40 $\frac{H7}{h6}$	10 $\frac{H8}{h8}$	40 $\frac{G7}{g6}$	75 $\frac{H8}{h8}$

и посадки	r6	h8	h6	e8
Вар.	5	6	7	8
Ном.размер и посадки	125 $\frac{D11}{h11}$	25 $\frac{G6}{h5}$	50 $\frac{H7}{k6}$	80 $\frac{H7}{h6}$
Вар.	9	10	11	12
Ном.размер и посадки	100 $\frac{H8}{s7}$	35 $\frac{H8}{h8}$	10 $\frac{G7}{h6}$	60 $\frac{H7}{r6}$
Вар.	13	14	15	16
Ном.размер и посадки	125 $\frac{G7}{h6}$	45 $\frac{H6}{m5}$	110 $\frac{H11}{d11}$	65 $\frac{H8}{s7}$

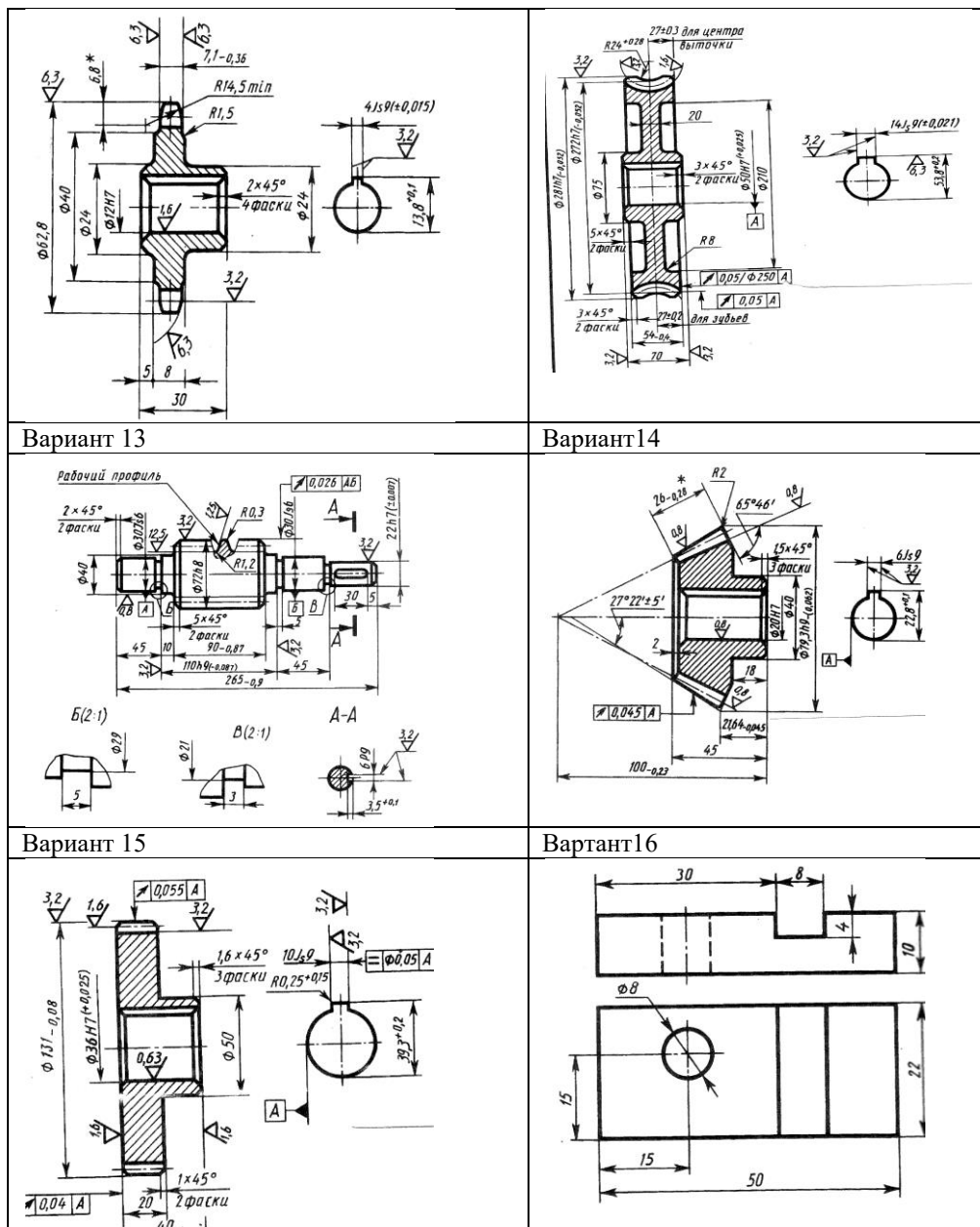
Задание 5. В заданных соединениях определить вид посадки (с зазором, натягом или переходная) и систему (отверстия или вала), в которой назначена посадка

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Посадки	$\frac{H6}{m5}$	$\frac{H9}{e8}$	$\frac{H5}{g4}$	$\frac{H7}{r5}$	$\frac{Is6}{h5}$	$\frac{H7}{n6}$	$\frac{D11}{h11}$	$\frac{Js7}{h6}$
	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{K6}{h5}$	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{G6}{h5}$	$\frac{H8}{u8}$	$\frac{E9}{h8}$	$\frac{H7}{k6}$	$\frac{H7}{js6}$
	$\frac{H11}{d11}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{H6}{g5}$	$\frac{H8}{e8}$	$\frac{H11}{h11}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{H7}{h7}$
Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Посадки	$\frac{H7}{g6}$	$\frac{H8}{u8}$	$\frac{K9}{h8}$	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{D7}{h6}$	$\frac{H7}{n7}$	$\frac{H9}{g8}$	$\frac{H11}{h10}$
	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{H8}{f9}$	$\frac{H8}{n8}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{Js7}{h6}$	$\frac{H9}{h8}$	$\frac{H7}{e6}$	$\frac{K8}{h8}$
	$\frac{H7}{f7}$	$\frac{G6}{h6}$	$\frac{H9}{h7}$	$\frac{H9}{s9}$	$\frac{H7}{r6}$	$\frac{G7}{h6}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{H6}{m6}$

Задание 6. На чертежах записано: неуказанные предельные отклонения размеров отверстий H14, валов h14, остальных

$\pm \frac{IT14}{2}$  Определить предельные размеры и величины допусков свободных размеров, указанных на чертежах

<p>Вариант 1</p>	<p>Вариант 2</p>
<p>Вариант 3</p>	<p>Вариант 4</p>
Вариант 11	Вариант 12



### Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы.

### Практическая работа №8

Тема работы. Определение действительных размеров измерительных средств

Цель работы: ознакомление со средствами для измерения линейных размеров (концевые меры длины) Изучение методики определения действительных размеров блока из концевых мер длины, исполнительных и предельных размеров калибров-скоб, годности ПР и НЕ калибров.

Ход работы.

1. Переписать условия задач 1-6, выполнить необходимые расчеты, сделать необходимые рисунки.
2. Сделать вывод к проделанной работе.

Задача 1. Составить блок из концевых мер длины 4-го разряда по заданному размеру и определить действительный размер блока по аттестату (см. табл. 13).

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер	45,425	87,26	122,075	25,76	73,87	58,65	12,875	92,99

блока,мм								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Размер блока,мм	156,56	62,425	83,565	41,67	69,225	73,64	28,655	11,13

Задача 2. Составить блок из концевых мер длины по заданному размеру и определить наибольшую погрешность размера блока в зависимости от класса точности мер.(см.табл.12,13, пример 1,2).

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер блока,мм	80,515	92,34	115,005	147,54	63,505	23,75	8,325	50,51
Класс точности мер	1	4	2	3	4	3	2	1

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Размер блока,мм	35,98	145,25	11,48	134,55	65,815	101,48	10,15	124,46
Класс точности мер	3	4	1	2	4	3	2	1

Задача 3. По данным задачи 2 определить наиболее вероятную погрешность размера блока в зависимости от класса точности.

Задача 4. Определить исполнительные размеры предельных гладких калибров для контроля сопряжений и построить схемы расположения допусков калибров. На схемах показать поле допуска на износ.

Вар.	1	2	3	4	5
Размер и посадка	50 $\frac{H8}{u8}$	120 $\frac{H8}{h8}$	35 $\frac{H8}{e8}$	40 $\frac{H8}{h8}$	50 $\frac{H7}{g6}$
Вар.	6	7	8	9	10
Размер и посадка	125 $\frac{H7}{g6}$	20 $\frac{H8}{h8}$	100 $\frac{H7}{h6}$	25 $\frac{H8}{u8}$	45 $\frac{H7}{k6}$
Вар.	11	12	13	14	15
Размер и посадка	52 $\frac{H8}{h8}$	105 $\frac{H7}{g6}$	30 $\frac{H8}{u8}$	66 $\frac{H7}{k6}$	10 $\frac{H8}{u8}$
Вар.	16				
Размер и посадка	115 $\frac{H7}{g6}$				

Задача 5. Определить годность калибров ПР и НЕ для использования их при контроле нижеуказанных деталей, если действительные размеры этих калибров имеют следующие значения:

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер и поле допусков контролируемой детали	50H8	35e8	40h8	50H7	50g6	25u8	45H7	45k6
Действительные размеры калибра ПР	49,992	34,941	40,004	50,004	49,99	25,068	44,999	45,020
Действительные размеры калибра НЕ	50,040	34,908	39,968	50,04	49,972	25,041	45,038	45,001

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Размер и поле	120H8	125H7	40e8	105H7	50u8	25 g6	75H8	25k6

допусков контролируемой детали								
Действительные размеры калибра ПР	120,011	124,994	39,955	105,001	50,056	24,987	75,004	25,015
Действительные размеры калибра НЕ	120,056	124,040	39,905	105,01	50,032	24,954	74,998	25,002

Задача 6. По результатам измерений определить погрешность измерения диаметра вала, если линия измерения не перпендикулярна оси вала.

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
D', мм	100	250	200	350	50	400	150	80
$\alpha$	55'	15'	2°10'	3°35'	45'	4°10'	1°05'	2°10'

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
D', мм	120	300	90	120	130	220	75	60
$\alpha$	1°30'	3°7'	50'	4°10'	2°40'	55'	10'	2°30'

### Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы

## 5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «метрология, стандартизация и сертификация». Предметом оценки являются умения и знания, практический опыт, формируемые общие и профессиональные компетенции.

Контроль и оценка осуществляются с использованием формы зачета с оценкой.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование 5-балльной системы оценивания ЗУН и компетенций студентов.

### Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:

#### Контрольные вопросы:

1. Применение ФЗ о техническом регулировании.
2. Принципы технического регулирования.
3. Категории и виды стандартов.
4. Цели и принципы стандартизации.
5. Методы стандартизации.
6. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза
7. Применение международных и региональных стандартов, а также национальных стандартов других стран в отечественной практике
8. Методы оценки качества продукции.
9. Международная и межгосударственная стандартизация
10. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.
11. Общие положения системы качества
12. Управление качеством (*контроль и испытание продукции, технологическое обеспечение качества*).
13. Основные метрологические параметры и термины.
14. Понятие о размерах, предельных отклонениях и допусках.
15. Понятие «вала» и «отверстия», зазора и натяги.
16. Системы отверстия и системы вала.
17. Основные понятия об эталонах. Классификация эталонов.



18. Способы и методы поверки.
19. Основные понятия о погрешностях измерений.
20. Измерительные приборы и установки.
21. Выбор средств измерений.
22. Классы точности средств измерений.
23. Отклонения формы и расположения поверхностей.
24. Шероховатость поверхности (*что влияет, основные параметры, примеры обозначения*)
25. Понятие сертификации и её цели.
26. Объекты сертификации.
27. Основные принципы сертификации.
28. Порядок проведения сертификации.
29. Аккредитация органов по сертификации.
30. Критерии оценки соответствия производства

### 1. Инструкция для обучающихся

В соответствии с заданием подготовьте теоретический материал, оформите его в виде реферата и компьютерной презентации. Представьте свой материал группе обучающихся, ответьте на вопросы обучающихся и преподавателя. Время представления заданий – 10-15 минут.

### 2. Литература для обучающихся

- 1.ЗайцевС.И., Толстов А.Н., Технические измерения.- М.: Изд.центр «Академия», 2018. – 368 с.
- 2.Иванов И.А., Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студентов среднего профессионального образования. – М.: Изд.центр «Академия», 2013. – 336с.
- 3.Лифиц И.М., Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия.- М.:Юрайт-Издат, 2014. – 411с.
- 4.Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учеб.длястуд.учрежденийсред.проф.образования[ И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов]- 6-е изд.стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2023. – 336.
- 5.Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 6.Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

### 3. Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Зачет принимается в устной форме. Группа сдает зачет в полном составе

**Время представления задания– 10-15 минут.**

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор

### 4. Критерии оценивания

Критерии оценки результата	Оценка о выполнении	
	Да	Нет
Владение программным материалом		
Прочность знаний		
Применение высокого уровня самостоятельности		
Логическая последовательность ответа		
Сформированность научного аппарата, применение методов, адекватных учебной задаче		
Аргументация и теоретическое обоснование подготовленного ответа		
Оформление презентации в соответствии с требованиями		

**Примечание.** Общее число оцениваемых показателей – 7 (100%).

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 ( 9-10)	5	отлично
76 ÷ 89 (7-8)	4	хорошо
60 ÷ 75(5-6)	3	удовлетворительно
менее 60 (4 и менее)	2	неудовлетворительно

### 6.Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---



---



---



---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /