

Программа учебного модуля дополнительных профессиональных программ для целей обеспечения потребностей в дополнительном профессиональном образовании персонала и внешних заказчиков ПОО, потребности в повышении квалификации и переподготовке рабочих и служащих на основе технологии проектного обучения

1. Название модуля: Основные понятия о допусках, посадках и технических измерениях

2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:

К освоению программы (модуля) допускаются лица, имеющие/получающие среднее профессиональное образование

3. Цель освоения модуля: совершенствование у слушателей компетенций и приобретение ими новых компетенций в сфере «Технических измерений».

4. Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

5. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения определены с учетом требований профессионального стандарта [40.028 | Слесарь-инструментальщик](#) УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 294н.

Перечень профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

ПК 1. Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения слесарной обработки деталей по 12-14 квалитетам, включая термически необработанные шаблоны, лекала и скобы под закалку

ПК 2. Использовать измерительный инструмент для контроля обработанных изделий на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации

В результате освоения модуля слушатель должен приобрести знания и умения, необходимые для качественного изменения перечисленной выше профессиональной компетенции. В результате освоения программы Слушатель должен знать:

- Виды и назначения допусков и посадок.
- Точность обработки, понятие о качествах и параметрах шероховатости поверхности, их обозначение на чертежах.
- Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.
- Назначение и правила применения слесарного и контрольно-измерительного инструментов и приспособлений

В результате освоения учебной дисциплины слушатель должен уметь:

- - контролировать качество выполняемых работ.

6. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела ¹	Всего, час	Аудиторные занятия		Занятия с использованием ДОТ и ЭО ² , час.		СРС/проектная работа, час.	Форма аттестации по модулю
			из них		из них			
			теоретические занятия	практические занятия	теоретические занятия	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении	11		2	1		2	-
	Тема 1.1 Основные определения размеров	1	1					
	Тема 1.2 Допуски деталей	5	2	1			2	

¹ В учебном плане указываются основные содержательные блоки модуля, общее количество часов и разбивка их по видам работ.

² ДОТ – дистанционные образовательные технологии; ЭО – электронное обучение.

Тема 1.3. Система вала и система отверстия	1	1						-
Тема 1.4. Посадки	2	1	1					
Тема 1.5. Взаимозаменяемость	1			1				
Тема 1.6. Квалитеты	1	1						
Раздел 2. Точность изготовления деталей	5		1				2	
Тема 2.1. Поверхности деталей	2	1					1	-
Тема 2.2. Шероховатость поверхности	3	1	1				1	
Раздел 3. Основы технических измерений	6		1	2			1	
Тема 3.1. Измерение деталей	1			1				-
Тема 3.2. Методы измерений	1							
Тема 3.3. Средства измерений	4	1	1	1			1	
Аттестация по модулю ³	2							2, Зачёт
Всего:	24	10	4	3			5	2

7. Календарный учебный график

Наименование разделов	Объём наг	Учебные дни (недели, месяцы) ⁴
-----------------------	-----------	---

³ Зачёт или экзамен.

⁴ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении	11	4	4	3							
Раздел 2. Точность изготовления деталей	5			1	4						
Раздел 3. Основы технических измерений	6					4	2				
Аттестация по модулю	2						2				

⁴ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

8. Организационно–педагогические условия

8.1 Материально-технические условия реализации модуля

Вид ресурса ⁵	Характеристика ресурса и количество
Аудитория	рабочее место преподавателя; посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); карточки раздаточного материала; карточки раздаточного материала; тематические папки дидактических материалов; нормативно-правовые документы; комплект учебно-методической документации
Компьютерный класс	компьютерное и видеопроекторное оборудование для презентаций; интерактивная доска с лицензионным программным

⁵ При отсутствии требования к наличию ресурса соответствующая строка удаляется.

	обеспечением. Microsoft Office; Adobe Reader, Adobe Acrobat, Internet браузеры (Yandex, Google Chrome)
Программное обеспечение для реализации модуля на основе дистанционных образовательных технологий или в рамках смешанного обучения	https://zoom.us/ , YouTube

8.2. Кадровые ресурсы

Вид ресурса	Характеристика ресурса и количество
Руководитель проекта/куратор	Педагогический работник имеющий высшее образование, работающий в системе образования на руководящих должностях не менее 5 лет
Разработчик контента	Преподаватель, имеющий высшее техническое образование, с опытом работы в педагогической деятельности не менее 3 лет
Лектор	Преподаватель, имеющий высшее техническое образование, с опытом работы в педагогической деятельности не менее 3 лет
Модератор	Педагогический работник имеющий высшее образование, работающий в системе образования не менее 3 лет

8.3. Учебно-методическое обеспечение модуля

Основные источники:

1. Борисов Ю.И., Сигов А.С., Нефедов В.И. «Метрология, стандартизация и сертификация»: учебник - М.: ФОРУМ, 2017 г.
2. Кошечкина И.П., Канке А.А. "Метрология, стандартизация и сертификация" Москва, ИД "Форум" - ИНФРА-М, 2016
3. Зайцев С.А., Толстов А.Н., и др. "Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении" Москва, издательский центр "Академия", 2017

4. Л.В. Маргвелашвили. «Метрология, стандартизация и сертификация: Лабораторно-практические работы, учебное пособие»

М.: Издательский центр «Академия» 2015

Дополнительные источники

1.Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах. - М.: Машиностроение, 2001

1. ГОСТ 25346-89*. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

2. ГОСТ 253447-82*. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

3. ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений.

4. ГОСТ 8032-84*. Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.

5. ГОСТ 24642-84*. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.

6. ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и расположения. Числовые значения.

7. ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

8. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.

9. ГОСТ 2789-73* (в редакции 1981 г.). Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

10. ГОСТ 16263-70, ГОСТ 16504-81 ГСИ. Метрология. Термины и определения.

11. ГОСТ 15647-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения, а также другие стандарты систем ОНВ, ЕСДН, ЕСКД, КСТД, ЕСТПП, ГСС, ГСИ, СПКП, ЕСГУКП и комплекс общероссийских классификаторов КЕСКД, ТКД, ТКСЕ, КТО, КТД, КТП, ОКП, ОК ПРДС, ТР.

12. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. "Метрология, стандартизация и сертификация" Москва, Высшая школа, 2015г.

13. Крылов Г.Д. "Основы стандартизации, сертификации, метрологии" Москва, ЮНИТИ-ДАНА, 2017г.

14. Олейникова О.Н., Муравьева А.А., Коновалова Ю.В., Сартакова Е.В. Разработка модульных программ, основанных на компетенциях: Учебное пособие.-М.:Альфа-М, 2017

15. Басаков М.И. Основы стандартизации, метрологии, сертификации (на основе Федерального закона «О техническом регулировании»). -М.: Феникс, 2015

16. ГОСТ 1643-81, ГОСТ 3325-85, ГОСТ 4608-81, ГОСТ 15467-89, ГОСТ 603381, ГОСТ 6636-89, ГОСТ 8124-81, ГОСТ 9150-81, ГОСТ 16093-81, ГОСТ 24642-81, ГОСТ24853-81, ГОСТ 24955-81, ГОСТ24997-81, ГОСТ 25307-82, ГОСТ25548-82, ГОСТ 2.308-89, ГОСТ 2.309-83, ГОСТ 2.32082.

Интернет-ресурсы

1.ЭОР: Допуски и технические измерения электронный образовательный ресурс. -М.: «Академия», 2015

9. Оценка качества освоения модуля

9.1 Формы текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю:

Наименование раздела	Форма текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю	Шкала оценки (баллы, «зачтено» / «не зачтено»)	Критерии оценивания
Раздел 1	Текущая аттестация/входной контроль	«зачтено» / «не зачтено»	
Аттестация по модулю	комплексная с балльной оценкой	«зачтено» / «не зачтено»	1.Тестовые задания на знание основного содержания. методические 2.Разработки занятий для разных категорий обучающихся

9.2. Примеры оценочных материалов для текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю (примеры оценочных материалов, примеры решений, требования к содержанию заданий).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: – контролировать качество	Оценка контрольной работы. Устный опрос.

<p>выполняемых работ;</p> <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности; – допуски, отклонения формы и расположения поверхностей. 	
---	--

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО (тематического), ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.04.

Основные понятия о допусках, посадках и технических измерениях

Тип задания: тест

Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

Проверяемые результаты обучения (объекты контроля):

1. Анализировать техническую документацию,
2. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации,
3. Выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежам и определять годность заданных размеров
4. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
5. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
6. Выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам
7. Основы взаимозаменяемости
8. Стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы
9. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;

Критерии оценивания

Процент

Оценка уровня подготовки

результативности

(правильных

балл (отметка)

вербальный аналог

ответов)

90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Эталон ответов

Задания: выберите правильный ответ

1 вариант

- Назовите источник, из которого узнают технические требования, предъявляемые к детали:
 - маршрутная технологическая карта;
 - чертеж;
 - результаты прямых измерений имеющейся детали.
- Укажите, от чего зависят требования к детали:
 - от требований конструктора;
 - от используемого оборудования;
 - от служебного назначения.
- Укажите, в каких единицах измерения проставляются линейные размеры на чертежах:
 - в миллиметрах;
 - в сантиметрах;
 - в метрах.
- Укажите, какая величина является номинальным размером, если указана длина детали $20_{-0,3}^{+0,1}$:
 - 0,1 мм;
 - 0,3 мм;
 - 20 мм.
- Укажите, какой из размеров является наибольшим предельным размером, если указан диаметр $18_{-0,5}^{-0,1}$:
 - 18 мм;
 - 17,5 мм;
 - 17,9 мм.
- Укажите, какая линия соответствует номинальному размеру при графическом изображении поля допуска:

- а) нулевая линия;
- б) линия, отображающая верхнее предельное отклонение;
- в) линия, отображающая нижнее предельное отклонение.

7. Подчеркните, в каком из вариантов графического изображения полей допусков на рис. 1.1 верхнее отклонение равно нулю: а; б; в; г.

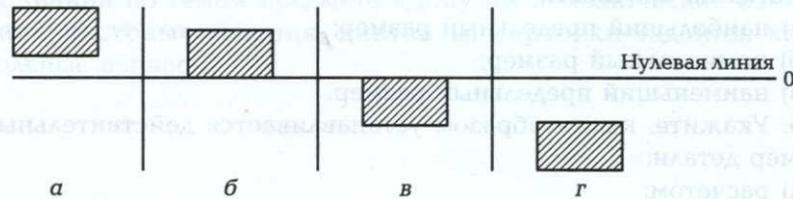


Рис. 1.1

8. Подчеркните годный размер детали, если длина изделия $90^{+0,50}_{+0,04}$:

- а) 90,6 мм;
- б) 90,3 мм;
- в) 90 мм.

9. Подчеркните, в каком случае при соединении отверстия и вала получается посадка с натягом:

- а) вал меньше отверстия;
- б) вал больше отверстия.

10. Отметьте, какая посадка изображена на рис. 1.3:

- а) с зазором; б) с натягом; в) переходная

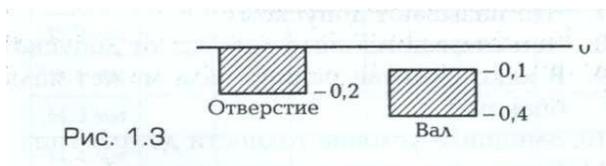


Рис. 1.3

2 вариант

1. Укажите название размера, полученного конструктором при расчетах на прочность:

- а) наибольший предельный размер;
- б) номинальный размер;
- в) наименьший предельный размер.

2. Укажите, каким образом устанавливается действительный размер детали:

- а) расчетом;
- б) измерением;
- в) сравнением двух деталей.

3. Укажите, почему на размеры деталей устанавливают допуск, а не используется требование изготовления всех деталей с наибольшей точностью:

- а) дорого;
- б) требуется высокая квалификация рабочего;
- в) нет соответствующего оборудования.

4. Укажите, чему равна величина допуска размера $100_{-0,3}^{+0,1}$:

- а) 0,1 мм;
- б) 0,3 мм;
- в) 0,4 мм.

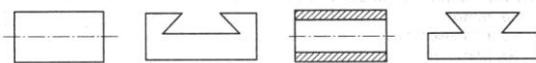
5. Укажите, как называется графическое изображение допуска:

- а) допуском;
- б) полем допуска;
- в) прямоугольником.

6. Подчеркните, в каком случае у детали типа «отверстие» дефект исправим:

- а) размер отверстия больше требуемого;
- б) размер отверстия меньше требуемого.

7. Укажите, какие из деталей на рис. 1.2 относятся к деталям типа «отверстие»: а; б; в; г.



a б в г

8. Укажите, может ли деталь с действительным размером, равным номинальному, оказаться бракованной:

- а) да;
- б) нет.

9. Укажите, какая посадка изображена на рис. 1.4:

- а) с зазором;
- б) переходная;
- в) с натягом

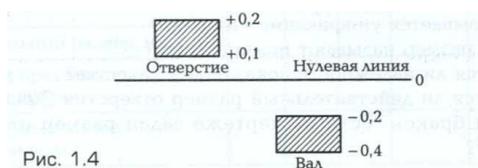


Рис. 1.4

10. Укажите основную цель стандартизации:

- а) достижение единообразия продукции;
- б) повышение точности размеров и форм деталей.

Задание по теме «Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений»

Тип задания: тест

Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

Проверяемые результаты обучения (объекты контроля):

Систему допусков и посадок

Квалитеты

Размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку

Анализировать техническую документацию

Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации

Критерии оценивания

Процент

Оценка уровня подготовки

результативности

(правильных
ответов)

балл (отметка)

вербальный аналог

90 ÷ 100

5

отлично

80 ÷ 89

4

хорошо

70 ÷ 79

3

удовлетворительно

менее 70

2

неудовлетворительно

Эталон ответов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1В	а	б	б	б	б	а	а	$30_{-0,013}$	отверстие	7
2В	а	б	б	а	а	б	б	$45^{+0,039}$	вал	25мм

ТЕСТ

1 вариант

1. Подчеркните, к какому интервалу номинальных размеров, указанных в таблицах ЕСДП, относится размер 100 мм:

- а) свыше 80 до 100 мм;
- б) свыше 100 до 120 мм.

2. Укажите, какой размер детали при обработке цилиндрической поверхности заготовки легче получить:

- а) $\varnothing 20^{+0,03}$;
- б) $\varnothing 20^{+0,09}$.

3. Укажите, какой размер детали при обработке плоской поверхности заготовки труднее получить:

- а) $10^{+0,05}$;
- б) $100^{+0,05}$.

4. Укажите обозначение допуска в ЕСДП:

- а) ДН6;
- б) ИТ6.

5. Укажите, для какого квалитета требуется более высокая точность получения размера детали:

- а) 40Н8;
- б) 40Н6.

6. Укажите, какие квалитеты используют в машиностроении для ответственных сопряжений:

- а) 5; 6;
- б) 15—17.

7. Укажите, почему для отверстий допуски обычно указываются на один квалитет выше, чем для валов:

- а) труднее обработать и измерить;
- б) часто для обработки используется большее количество инструментов.

8. Пользуясь справочником, определите размер вала в посадке $30 \frac{D7}{h6}$ при соединении отверстия с валом.

- а) $30_{-0,013}$

9. Определите в системе отверстия или вала задан размер 40Н7

10. Определите для размера 25D7 номер квалитета

2 вариант

1. Подчеркните, к какому интервалу номинальных размеров, указанных в таблицах ЕСДП, относится размер 30 мм:

- а) свыше 24 до 30 мм;
- б) свыше 30 до 40 мм.

2. Укажите, какой размер детали при обработке цилиндрической поверхности заготовки легче получить:

- а) $\varnothing 18^{+0,02}$;
- б) $\varnothing 18^{+0,07}$.

3. Укажите, какой размер детали при обработке плоской поверхности заготовки труднее получить:

- а) $20^{+0,05}$;
- б) $50^{+0,05}$.

4. Укажите, что определяют качества:

- а) разную точность одинаковых номинальных размеров;
- б) разную шероховатость поверхности.

5. Выберите наиболее точный качество для размеров деталей от 1 до 500:

- а) 0;
- б) 17.

6. Укажите, какие качества используют в машиностроении для несопрягаемых элементов детали:

- а) 5; 6;
- б) 12-14.

7. Поясните, почему указание качества конструктором фактически задает технологию обработки детали:

- а) разные способы обработки деталей обладают определенной экономически достижимой точностью;
- б) определяет трудоемкость изготовления.

8. Пользуясь справочником, определите размер отверстия в посадке $45 \frac{H8}{k6}$
 $45^{+0,039}$

9. Определите в системе отверстия или вала задан размер 55h8

10. Определите для размера 25H7 номинальный размер

Задание по теме «Точность изготовления деталей»

Тип задания: тест

Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

Проверяемые результаты обучения (объекты контроля):

Параметры и обозначения шероховатости

Допуски формы и расположения поверхности

Критерии оценивания

Процент

Оценка уровня подготовки

результативности

балл (отметка)

вербальный аналог

(правильных
ответов)

90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

1 вариант

1. Укажите, какое отклонение от круглости может иметь поверхность цилиндрической детали в поперечном сечении:

- а) конусность;
- б) овальность;
- в) изогнутость.

2. Укажите, в каких пределах должны находиться величины отклонения формы детали от формы номинальной поверхности, если на чертеже требования к форме отдельно не указываются:

- а) могут быть любыми;
- б) должны быть в пределах допуска на размер.

3. Определите, что обозначает знак, относящийся к поверхности детали, в виде черного треугольника, под которым в квадрате находится буква А, Б или др.:

- а) поверхность, к которой предъявляются требования;
- б) поверхность, являющуюся базовой, т.е. поверхность, относительно которой рассматривается заданное требование.

4. Укажите, что является главной характеристикой шероховатости поверхности:

- а) отражающая способность;
- б) геометрическая величина.

5. Укажите, какой из параметров, характеризующих шероховатость поверхности, является средним арифметическим отклонением точек профиля от базовой линии:

- а) Ra ;
- б) Rz .

6. Допуск цилиндричности на чертеже обозначается знаком

- а) O
- б) $=$
- в) $/O/$

7. Шероховатость поверхности снижается

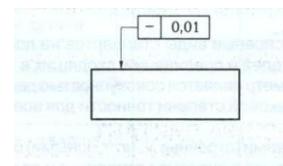
- а) от температуры воздуха
- б) от высокой твердости обрабатываемого материала
- в) от низкой твердости обрабатываемого материала

2 вариант

1. Укажите, с какой целью используются щупы при контроле отклонений от прямолинейности:

- а) для того чтобы определить величину зазора между контролируемой поверхностью и плоскостью;
- б) для того чтобы ликвидировать дефект.

2. Укажите, какой вид отклонения обозначен знаком, изображенным на рисунке :



- а) отклонение от прямолинейности;
- б) отклонение от параллельности.

3. Укажите вид отклонения профиля продольного сечения, при котором в среднем сечении цилиндрической детали диаметр больше, чем по краям:

- а) конусообразность;
- б) бочкообразность.

4. Определите, что понимается под понятием шероховатости поверхности:

- а) совокупность микронеровностей на поверхности детали;
- б) способность сцепления поверхности с покрытиями.

5. Укажите, какой знак обозначения шероховатости поверхности указывает на то, что поверхность не подвергается обработке:

- а) $\sqrt{\quad}$;
- б) $\sqrt{Ra\ 1,6}$;
- в) $\sqrt{Rz\ 2,5}$.

6. В каких единицах измерения указывается величина шероховатости поверхности около знака шероховатости?

- а) мм;
- б) мкм

7. Шероховатость поверхности характеризуется параметрами

- а) самым высоким выступом на определенной базовой длине
- б) самой глубокой впадиной на определенной базовой длине

в) средним арифметическим отклонением профиля или высотой микронеровностей профиля по десяти точкам на определенной базовой длине

Итоговый тест

Вариант № I

Инструкция

- Выполнение теста рассчитано на 45 минут.
- При выполнении теста можно пользоваться калькулятором и справочной литературой
- Если не удастся выполнить задание за 2-3 минуты, переходите к следующему.
- При работе с тестом следует выполнять сначала самые легкие, доступные задания.
- Если останется время, можно потом вернуться к заданию, вызвавшему затруднения.
- Во время тестирования с вопросами обращайтесь только к организатору тестирования.

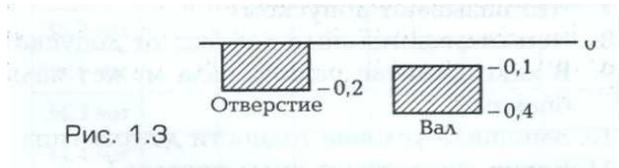
Задания

1. Вставьте пропущенные слова:

Стандарт - это1..... -2..... документ, устанавливающий комплекс3....., требований и4..... к объекту стандартизации.

2. Вычислите наибольший и наименьший предельные размеры и допуск и определите верхнее и нижнее предельные отклонения, если указан диаметр вала $18_{-0,5}^{-0,1}$

3. Определите, какая посадка изображена на рисунке.

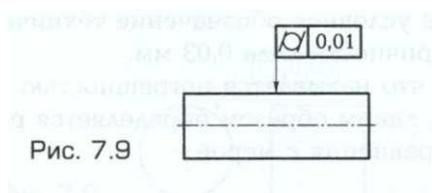


4. Расшифруйте условное обозначение 40H8.

5. Определите, используя справочник, размер вала в посадке $30 \frac{D7}{h6}$ при соединении отверстия с валом.

6. Определите в какой системе задан размер 40h7.

7. Опишите техническое требование, предъявляемое к детали на рисунке.



8. Расшифруйте условные обозначения $\sqrt{Ra} 0,8$.

9. Перечислите виды измерений в зависимости от определяемой величины во времени.

10. Назовите конструктивные элементы штангенциркуля, обозначенные на рисунке цифрами 1,3,5

Вариант № 2

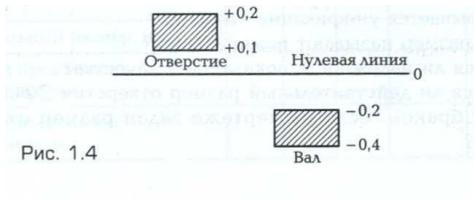
Инструкция

- Выполнение теста рассчитано на 45 минут.
- При выполнении теста можно пользоваться калькулятором и справочной литературой
- Если не удастся выполнить задание за 2-3 минуты, переходите к следующему.
- При работе с тестом следует выполнять сначала самые легкие, доступные задания.
- Если останется время, можно потом вернуться к заданию, вызвавшему затруднения.
- Во время тестирования с вопросами обращайтесь только к организатору тестирования.

Задания

1. Вставьте пропущенные слова:
Взаимозаменяемость – это1..... одного изделия, процесса, услуги для использования2..... другого изделия, процесса, услуги в целях выполнения3..... и тех же4.....
2. Вычислите наибольший и наименьший предельные размеры и допуск и определите верхнее и нижнее предельные отклонения, если указан диаметр вала $20^{+0,03}_{-0,20}$.

3. Укажите вид посадки изображенной на рисунке

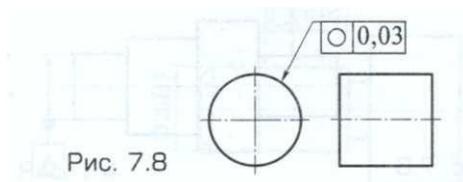


4. Расшифруйте условное обозначение 50H8.

5. Определите, используя справочник ,размер вала в посадке $45 \frac{H8}{k6}$.

6. Определите, в какой системе задан размер 40H7

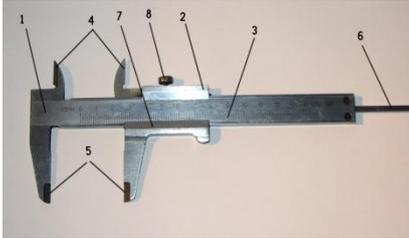
7.Опишите технические требования к детали, изображенной на рисунке.



8. Расшифруйте обозначение $\sqrt{Rz80}$.

9.Перечислите виды измерений в зависимости от метрологического назначения

10. Назовите конструктивные элементы штангенциркуля, обозначенные цифрами 2, 4, 7



Вариант № 3

Инструкция

- Выполнение теста рассчитано на 45 минут.
- При выполнении теста можно пользоваться калькулятором и справочной литературой
- Если не удастся выполнить задание за 2-3 минуты, переходите к следующему.
- При работе с тестом следует выполнять сначала самые легкие, доступные задания.
- Если останется время, можно потом вернуться к заданию, вызвавшему затруднения.
- Во время тестирования с вопросами обращайтесь только к организатору тестирования.

Задания

1. Расшифруйте условное обозначение ЕСКД

2. Вычислите наибольший и наименьший предельные размеры и допуск и определите верхнее и нижнее предельные отклонения, если указан диаметр втулки $15_{-0,7}^{-0,3}$

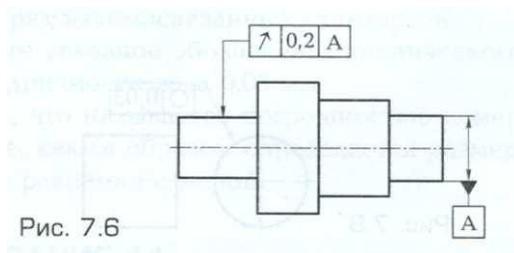
3. Определите вид посадки в соединении отверстия размером $80^{+0,3}$ и вала размером $80_{-0,1}$

4. Расшифруйте условное обозначение 25H7

5. Определите, используя справочник, размер отверстия в посадке $45 \frac{H8}{k6}$

6. Определите в какой системе задан размер 35H9.

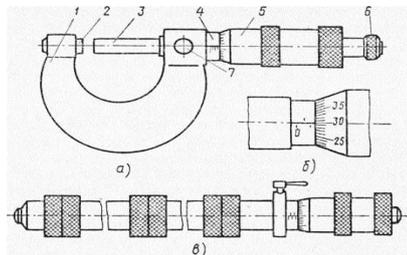
7. Опишите техническое требование к детали, изображенной на рисунке.



8. Расшифруйте условное обозначение $\sqrt{Rz40}$.

9. Перечислите виды измерений в зависимости от результатов измерений.

10. Назовите конструктивные элементы микрометров, обозначенные цифрами 1,3,5



Вариант № 4

Инструкция

- Выполнение теста рассчитано на 45 минут.
- При выполнении теста можно пользоваться калькулятором и справочной литературой
- Если не удастся выполнить задание за 2-3 минуты, переходите к следующему.
- При работе с тестом следует выполнять сначала самые легкие, доступные задания.
- Если останется время, можно потом вернуться к заданию, вызвавшему затруднения.
- Во время тестирования с вопросами обращайтесь только к организатору тестирования.

Задания

1. Расшифруйте условные обозначения ЕСДП.

2. Вычислите наибольший и наименьший предельные размеры и допуск и определите верхнее и нижнее предельные отклонения, если указан диаметр втулки $23^{+0,3}_{-0,5}$

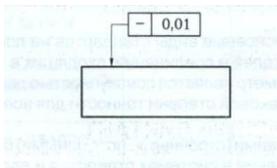
3. Определите вид посадки в соединении отверстия размером $40_{-0,3}$ и вала размером $40^{+0,1}$

4. Расшифруйте условное обозначение 25D7

5. Определите, используя справочник, размер отверстия в посадке $30 \frac{D8}{h6}$ при соединении отверстия с валом.

6. Определите в какой системе задан размер 55h8

7. Опишите техническое требование, предъявляемое к детали на рисунке.

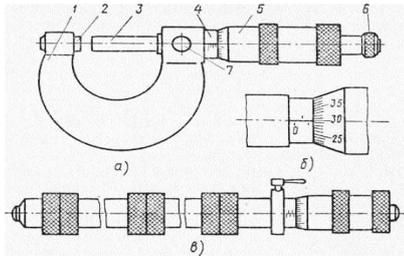


8. Приведите письменное объяснение обозначения $\sqrt{Ra} 0,63$

9. Перечислите виды измерений в зависимости от способа получения числового значения физической величины.

10. Назовите конструктивные элементы микрометров, обозначенные цифрами

2,4,6



Эталоны ответов

Вариант № I

№ задания	ответ	Число ответов (P)
1.	1-нормативный, 2- технический, 3- норм, 4-правил	4
2.	Верхнее предельное отклонение (- 0,1) Нижнее предельное отклонение (- 0,5) Наибольший предельный размер – 17,9 мм Наименьший предельный размер – 17,5мм Допуск – 0,4мм	5
3.	Переходная посадка	1
4.	40 – номинальный размер H- предельное отклонение б - квалитет	3
5.	30 _{-0.013}	1
6.	Система вала	1
7.	Допуск цилиндричности составляет 0.01мм	3
8.	Способ обработки поверхности чертежом не устанавливается Параметр шероховатости R_a – среднее арифметическое	3

	отклонение профиля - 0,8мкм	
9.	Статические Динамические	2
10	1-штанга; 3-шкала штанги; 5-губки для наружных измерений;	3
	ИТОГО	26

Эталоны ответов

Вариант № 2

<i>№ задания</i>	<i>ответ</i>	<i>Число ответов (P)</i>
1.	1-пригодность 2-вместо 3-одних 4-требований	4
2.	Верхнее предельное отклонение (+0,03) Нижнее предельное отклонение (-0,20) Наибольший предельный размер – 20,03мм Наименьший предельный размер – 19,80мм Допуск – 0,23мм	5
3.	Посадка с зазором	1
4.	50 – номинальный размер H- предельное отклонение 8- квалитет	3
5.	$45^{+0,018}_{+0,002}$	2
6.	Система отверстия	1
7.	Допуск круглости составляет 0,03мм	2

8.	Способ обработки поверхности не устанавливается Параметр шероховатости R_z - высота неровностей профиля по десяти точкам –80мкм	3
9.	Технические Метрологические	2
10.	2 - подвижная рамка; 4- губки для внутренних измерений; 7- нониус ;	3
	ИТОГО	26

Эталоны ответов

Вариант № 3

<i>№ задания</i>	<i>ответ</i>	<i>Число ответов (P)</i>
1.	Единая система конструкторской документации	4
2.	Верхнее предельное отклонение (- 0,3) Нижнее предельное отклонение (-0,7) Наибольший предельные размер 14,7мм Наименьший предельный размер 14,3мм Допуск – 0,4 мм	5
3.	Посадка с зазором	1
4.	25 – номинальный размер H- предельное отклонение	3

	7- квалитет	
5.	$45^{+0,039}$	1
6.	В системе отверстия	1
7.	Допуск радиального биения составляет 0,2мм относительно базовой поверхности А	3
8.	Способ обработки поверхности чертежом не устанавливается Параметр шероховатости R_z - высота неровностей профиля по десяти точкам – 40мкм	3
9.	Абсолютные Относительные	2
10.	1-скоба 3 - стемель 5- барабан	3
	ИТОГО	26

Эталоны ответов

Вариант № 4

<i>№ задания</i>	<i>ответ</i>	<i>Число ответов (P)</i>
1.	Единая система допусков и посадок	4
2.	Верхнее предельное отклонение (+0,3) Нижнее предельное отклонение (-0,5) Наибольший предельный размер 23,3 мм;	5

	наименьший предельный размер 22,5мм; допуск 0,8 мм	
3.	Посадка с натягом	1
4.	25 – номинальный размер D- предельное отклонение 7- квалитет	3
5.	$30^{+0,119}_{+0,080}$	2
6.	В системе вала	1
7.	Допуск прямолинейности составляет 0,01мм	2
8.	Способ обработки поверхности чертежом не устанавливается Параметр шероховатости R_a – среднее арифметическое отклонение профиля - 0,63мкм	3
9.	Прямые; косвенные	2
10.	2— пятка 4 -- микрометрический винт 6 — трещотка	3
	ИТОГО	26