

1. Общие положения

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

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета*.

КОС разработаны на основе рабочей программы дисциплины Техническое черчение и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии СПО. 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов

В результате освоения учебной дисциплины *Допуски и технические измерения* у обучающегося формируются следующие общие компетенции (ОК) и профессиональная компетенция (ПК):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими знаниями и умениями:

У 1. Контролировать качество выполняемых работ;

У2. Производить выбор средств измерений и замеры деталей и узлов согласно требованиям чертежа.

У3. Выделять интервал годности детали, определять характер соединения.

У4. Выявлять на чертеже требования к обработке.

З 1. Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;

З 2. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

З3. Виды погрешностей и их сущность.

З4. Виды и назначения допусков и посадок.

З5. Точность обработки, понятие о качествах и параметрах шероховатости поверхности, их обозначение на чертежах.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

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 компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
уметь		
У 1. Контролировать качество выполняемых работ;	Точность и полнота знаний по правильности осуществления контроля качества выполняемых работ;	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям,
У2.Производить выбор средств измерений и замеры деталей и узлов согласно требованиям чертежа.	Демонстрация умений выбора средств измерений и проведения замеров деталей согласно требованиям	Оценка устного опроса, защита отчётов по лабораторным работам, тестирование
У3.Выделять интервал годности детали, определять характер соединения.	Демонстрация умений определять интервал годности деталей и характер соединения	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование
У4.Выявлять на чертеже требования к обработке	Точность и полнота знаний по определению требований к обработке	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование
ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Обоснование выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение и оценка организации рабочего места в процессе выполнения практических работ
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Точность и обоснованность проведения контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям,.

<p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>Точность и обоснованность определения видов и способов проведения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</p>	<p>Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям,.</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>демонстрация способности осуществлять текущий и итоговый контроль своей деятельности</p>	<p>наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; владение различными способами поиска информации;</p>	<p>наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Адекватность оценки полезности информации;</p>	<p>интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения; эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде</p>	<p>наблюдение и оценка коммуникабельности</p>

знать		
3 1. Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности	Точность и полнота знаний системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности.	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование
3 2. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей	Точность и полнота знаний по допускам и отклонениям формы и расположения поверхностей.	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование
33.Виды погрешностей и их сущность.	Точность и полнота знаний основных видов погрешностей	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование
34.Виды и назначения допусков и посадок.	Точность и полнота знаний видов посадок	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование
35.Точность обработки, понятие о качествах и параметрах шероховатости поверхности, их обозначение на чертежах.	Точность и полнота знаний качеств и параметров шероховатости поверхности	Оценка устного опроса, защита отчётов по практическим занятиям, тестирование

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине Допуски и технические измерения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Оценка знаний и умений обучающихся производится на основании индивидуальных достижений.

Промежуточной аттестацией по учебной дисциплине является дифференцированный зачет, проводимый в тестовой форме.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Основы стандартизации				
Тема 1.1. Основные сведения о размерах и сопряжениях .	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа</i>	<i>У1, З 3, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6 ПК 1.6</i>		
Раздел 2. Допуски и посадки				
Тема 2.1. Допуски и посадки	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа Контрольная работа</i>	<i>У1, У 3, З 1,33, З 4, 35, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6</i>		
Тема 2.2. Допуски формы и расположения поверхностей	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа Контрольная работа</i>	<i>У1, У4 З 2, 35 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6</i>		
Раздел 3. Технические измерения.				
Тема 3.1. Технические измерения.	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа Контрольная работа</i>	<i>У1, У2 З 1, 33, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6</i>		
Тема 3.2.	<i>Устный опрос</i>			

Средства измерения линейных размеров	<i>Тестирование Лабораторные работы Самостоятельная работа</i>	<i>У1,У2,31,33, ОК 2, ОК 3,ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6 ПК 1.9</i>		
Тема 3.3. Средства измерения углов и гладких конусов	<i>Устный опрос Тестирование Лабораторные работы Самостоятельная работа</i>	<i>У1,У2,31,33, ОК 2, ОК 3,ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6</i>		
Тема 3.4. Средства измерения резьбовых соединений резьбовых соединений	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1,У2,31,33, ОК 4, ОК 6 ПК 1.6</i>		
Тема 3.5. Средства измерения шпоночных и шлицевых соединений	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1,У2,31,33, ОК 4, ОК 6 ПК 1.6</i>		
Тема 3.6 Средства визуального и измерительного контроля основного материала и сварных	<i>Устный опрос Тестирование Практическая работа Самостоятельная работа</i>	<i>У1,У2,31,33,34,35, ОК 2, ОК 3,ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6 ПК 1.9</i>		

соединений				
Форма аттестации			<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>У1,У2,У3,У4, 31,33,34,35, ОК 2, ОК 3,ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.6 ПК 1.9</i>

3.1.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль результатов освоения УД в соответствии с рабочей программой и календарно- тематическим планом происходит при использовании следующих форм контроля:

- выполнение и защита практических работ,
- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы,
- проверка выполнения контрольной работы.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, выполнение заданий, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний. В ходе практической работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УД, учатся производить расчеты и определять характер соединения деталей, выявляют требования к обработке деталей, производят замеры деталей согласно требованиям чертежа, анализируют полученную информацию и делают выводы по работе, опираясь на теоретические знания.

Перечень практических и лабораторных занятий

1. Подсчет значений предельных размеров на изготовление по данным чертежа.
2. Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.
3. Выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения.
4. Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности
5. Определение допустимой величины шероховатости поверхностей; расшифровка этих обозначений.
6. Устройство, техника измерений и поверка штангенциркуля
7. Устройство, техника измерений и поверка микрометра
8. Измерение углов деталей угломерами с нониусом
9. Изучение правил визуального и измерительного контроля
10. Оформление операционных карт для выполнения контроля сварных изделий методом ВИК

3.1.3. Система оценивания заданий текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценки устных ответов

5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 96% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 80% – 95% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 60% – 79% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 59 % правильных ответов.

Критерии оценки знаний при выполнении практических работ

При оценивании практической работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Оценка «5» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «4» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «3» - ставится, если обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «2» - ставится, если обучающийся дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Перечень контрольных работ:

1. Допуски и посадки.

3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Текущий контроль

Тема 1. 1. Основные сведения о размерах и сопряжениях.

Задания в тестовой форме

1. Линейный размер - это:

- а) произвольное значение линейной величины
- б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения
- в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

2. Отклонения от номинального размера называются:

- а) недостатком
- б) дефектом
- в) погрешностью

3. Предельный размер – это:

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

4. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

- а) сборочными
 - б) сопрягаемыми
 - в) свободными
5. Размер, полученный в результате обработки детали:
 - а) отличается от номинального
 - б) не отличается от номинального
 6. Действительный размер — это
 - а) больший из двух предельных размеров
 - б) размер, относительно которого определяются предельные размеры
 - в) размер, установленный измерением с допустимой погрешностью
 - г) меньший из двух предельных размеров
 7. Номинальный размер — это
 - а) размер, относительно которого определяются предельные размеры
 - б) меньший из двух предельных размеров
 - в) больший из двух предельных размеров
 - г) размер, установленный измерением с допустимой погрешностью
 8. Взаимозаменяемость, не предусматривающая доработку деталей при сборке:
 - а) полная
 - б) неполная
 - в) функциональная
 9. В каких единицах измерения проставляются линейные размеры на чертеже?
 - а) см
 - б) мм
 - в) дм

Тема 2.1. Допуски и посадки

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Почему при изготовлении изделий неизбежны погрешности размеров?
2. В чём разница между номинальным и действительным размерами?
3. Какие размеры называют предельными?
4. Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
5. Что определяет допуск?
6. Как связаны между собой предельные размеры и допуск?
7. Как связаны между собой предельные отклонения и допуск?
8. Как понимать обозначение $50_{-0.39}$ на чертеже? Чему в этом случае равно верхнее отклонение?
9. Как понимать обозначение $75^{+0.030}$ на чертеже? Чему в этом случае равно нижнее отклонение?
10. Какие элементы деталей имеют обобщённое название «отверстие»? Приведите конкретные примеры.
11. Какие элементы деталей имеют обобщённое название «вал»? Приведите конкретные примеры.
12. Как графически изображаются размеры, отклонения и поле допуска? Что на схеме обозначает нулевая линия?
13. В чём различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?
14. Сформулируйте условия годности действительного размера вала.
15. Сформулируйте условия годности действительного размера отверстия.
16. В каком случае действительный размер, равный номинальному, окажется бракованным

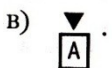
Тема 2.2. Допуски формы и расположения поверхностей
Устный опрос.

1. Что такое номинальная форма поверхности, реальная поверхность, профиль поверхности и прилегающая поверхность?
2. Что такое зависимые и независимые допуски расположения поверхностей?
3. Назовите по условному обозначению на чертеже вид отклонения расположения, величину допуска и базу.
4. Что такое координатно-измерительная машина КИМ, каково её назначение и в чём её преимущество?
5. Что такое суммарные отклонения формы и расположения поверхности?
6. От чего зависит величина допуска расположения осей отверстий для крепёжных деталей?
7. Что такое шероховатость поверхности?
8. Назовите параметры шероховатости поверхности.
9. Нарисуйте условные знаки шероховатости на чертеже и назовите, что они обозначают.
10. Опишите образцы шероховатости поверхности.
11. Что такое портативный профилометр и как его применяют?

Задания тестового контроля

Задание 1.

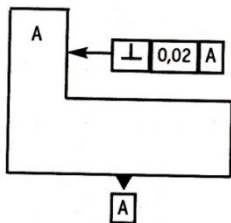
1. Отклонение реального профиля от номинального – это:
 - а) отклонение профиля поверхности
 - б) допуск формы поверхности
 - в) отклонение формы поверхности 1.
2. К отклонениям формы относятся:
 - а) непрямолинейность;
 - б) перпендикулярность;
 - в) несоосность.
3. Неплоскостность представляет собой:
 - а) отклонение расположения поверхностей;
 - б) отклонение формы;
 - в) выпуклость.
4. Что относится к отклонениям расположения поверхностей?
 - а) нецилиндричность.
 - б) непараллельность.
 - в) отклонение наклона.
5. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей — это:
 - а) торцевое биение;
 - б) отклонение формы заданного профиля;
 - в) нецилиндричность.
6. База представляет собой:
 - а) плоскость, по отношению к которой определяется отклонение расположения;
 - б) ось системы координат,
 - в) любая поверхность детали.
7. Каким знаком обозначается на чертеже базовая поверхность?



8. Как обозначается на чертеже допуск цилиндричности?

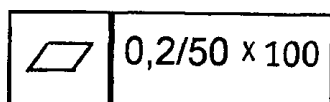
- а) \bigcirc .
- б) $=$.
- в) \neq .

9. Расшифруйте условное обозначение на чертеже.



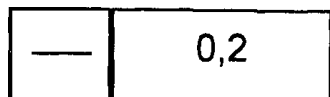
- а) допуск плоскостности относительно поверхности равен 0,02 мм.
- б) допуск перпендикулярности поверхности А равен 0,02 мм.
- в) допуск перпендикулярности поверхности относительно поверхности А.

10. Что означает знак?



- а) плоскостность 0,2 мм на площади (50x100) мм².
- б) круглость 0,2 мм при диаметре 50 мм и длине 100 мм.
- в) допуск формы заданной поверхности.

11. Числовое значение допуска, указанное в рамке, относится:



- а) ко всей длине поверхности;
- б) к участку поверхности, обозначенному штрихпунктирной линией;
- в) к участку, расположенному от начала до середины поверхности.

Задание 2.

1. В каком из ответов правильно дано определение понятия "шероховатость поверхности"?

- а) совокупность неровностей с относительно малыми шагами, образующих рельеф поверхности детали и рассматриваемых в пределах базовой длины.
- б) совокупность периодически повторяющихся неровностей (возвышений и впадин), у которых отношение среднего шага к высоте неровностей больше 40.
- в) совокупность неровностей, образующих рельеф поверхности детали.

2. В каком из ответов правильно перечислены параметры которыми оценивается шероховатость поверхности?

- а) среднее арифметическое отклонение профиля, наибольшая высота неровностей профиля и средний шаг неровностей профиля по вершинам

- б) среднее арифметическое отклонение профиля, высота неровностей профиля по 10 точкам, наибольшая высота неровностей профиля, средний шаг неровностей профиля, средний шаг неровностей профиля по вершинам и относительная опорная длина профиля
 в) наибольшая высота неровностей профиля и средний шаг неровностей профиля

3. В каком из ответов правильно указаны условные знаки, используемые для обозначения шероховатости поверхностей на чертежах?



4. Как обозначаются направления неровностей поверхности на чертежах?

- а) текстом над полкой знака шероховатости.
 б) текстом под полкой знака шероховатости.
 в) условными обозначениями под полкой знака шероховатости.

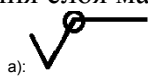
5. Как обозначают среднее арифметическое отклонение профиля?

- а) Rz
 б) Ra
 в) Rcp

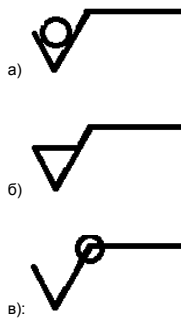
6. В каком из ответов дано правильное определение понятия "наибольшая высота неровностей профиля"?

- а) расстояние от средней линии профиля до линии наибольшего выступа
 б) расстояние между линией выступов и линией впадин профиля в пределах базовой длины
 в) наибольшее расстояние между соседним выступом и впадиной.
 г) расстояние между наибольшим выступом и наименьшей впадиной в пределах всей длины поверхности.

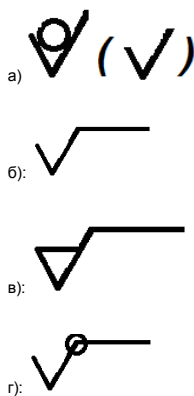
7. Какой знак используется для обозначения шероховатости поверхности образуемой без удаления слоя материала?



8. Какой знак применяется для обозначения шероховатости поверхности, которая должна быть образована удалением слоя материала?



9. Каким знаком обозначается шероховатость поверхности не обрабатываемая по данному чертежу.



10. С увеличением класса шероховатости поверхности работа механизма или детали:
 а) увеличивается
 б) уменьшается

Раздел 2. Технические измерения

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Что такое измерение, результат измерения?
2. Что такое метрология?
3. Что такое средство измерений?
4. Опишите по рисунку или образцу линейку измерительную, штангенциркуль, микрометр гладкий, индикатор часового типа.
5. Что такое шкала, длина деления (интервал), цена деления, отсчёт?
6. Какая разница между прямым и косвенным измерениями?
7. В чём сущность метода непосредственной оценки и метода сравнения с мерой?
8. Что такое погрешность измерения и какие составляющие определяют её величину?
9. Что такое поверка средств измерений?
10. Перечислите субъективные погрешности измерения, вносимые исполнителем.
11. Перечислите виды резьб, используемых для скрепления отдельных деталей.
12. Перечислите основные параметры, характеризующие резьбу.
13. В зависимости от каких параметров, характеризующих резьбу, назначают величины допусков на ее изготовление?
14. Какой вид контроля обеспечивает полную взаимозаменяемость резьбы свинчиваемых деталей.

15. Какие измерительные инструменты входят в комплект калибров для контроля внутренней резьбы?
16. Какие параметры контролируются рабочими шаблонами?
17. С какой целью используют шпоночные соединения?
18. Какие параметры шпоночного соединения можно контролировать поэлементными калибрами ПР и НЕ?
19. Для чего используют шлицевые соединения?
20. Что представляет собой комплексная калибр-пробка для контроля шлицевого прямобочного отверстия?
21. С какой целью проводят визуальный и инструментальный контроль сварных соединений.
22. Какой порядок выполнения визуального и измерительного контроля подготовки и сборки деталей под сварку.
23. Какие параметры контролируют при инструментальном контроле сварных швов?
24. Какие дефекты выявляют внешним осмотром?
25. Какие инструменты применяют при внешнем и инструментальном контроле сварных соединений?

Задания тестового контроля

1. Для чего у микрометрических инструментов имеется трещоточное устройство?
 - 1) для отсчета дробной части значения измеряемой величины;
 - 2) для точной установки подвижных губок с необходимым измерительным усилием;
 - 3) для отсчета целых миллиметров измеряемого размера;
 - 4) для обеспечения при измерениях постоянного измерительного усилия.
2. По каким причинам при измерениях возникают погрешности?
 - 1) из-за неисправности инструмента, неправильной установки инструмента или детали при измерении, изменения температуры, разных измерительных усилий
 - 2) из-за шероховатости измеряемой поверхности;
 - 3) из-за повышенного атмосферного давления или влажности;
 - 4) если измерительный инструмент точен, то и измерения будут точны.
3. Какой измерительный инструмент применяют для определения радиального и торцевого биения?
 - 1) микрометр; измеряют взаимно перпендикулярные диаметры;
 - 2) индикатор или измерительную головку; деталь устанавливают в центрах;
 - 3) штангенциркуль; измеряют три диаметра;
 - 4) индикаторный нутромер.
4. Как проверяют перед началом измерений нулевое положение штангенглубиномера?
 - 1) по лекальной линейке, штангу устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета); при этом нулевой штрих нониуса должен совпадать с нулевым штрихом шкалы штанги;
 - 2) по установочной мере-цилиндру с отверстием;
 - 3) по установочной мере - скобе;
 - 4) по точной цилиндрической установочной мере или по плиткам.
5. Какие применяют микрометрические инструменты и каков у них отсчет?
 - 1) гладкие микрометры, микрометрические нутромеры и глубиномеры с отсчетом 0,01 мм;
 - 2) рейсмасы и штихмассы с отсчетом 0,05 мм;
 - 3) измерительные пружинные головки с отсчетом 0,005; 0,002 и 0,001 мм;

- 4) пассиметры и пассаметры с отсчетом 0,01 мм.
6. Для чего служит штангенрейсмас и каков у него отсчет?
- 1) для разметки и измерения высоты с отсчетом 0,05 и 0,1 мм;
 - 2) для измерения внутренних размеров с отсчетом 0,01 мм;
 - 3) для измерения глубин глухих отверстий или пазов с отсчетом 0,01 мм;
 - 4) для контроля прямолинейности и плоскостности с отсчетом 0,01 мм.
7. Какова сущность абсолютного метода измерений?
- 1) определяют отклонение действительного размера от номинального;
 - 2) измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице;
 - 3) измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора;
 - 4) контролируют не один размер, а одновременно несколько размеров или параметров.
8. Какой измерительный инструмент необходим при изготовлении деталей по 5, 6 или 7-му квалитетам?
- 1) штангенциркуль ШЦ-П с отсчетом 0,05 или 0,1 мм
 - 2) пружинные измерительные головки ИГП;
 - 3) плоскопараллельные меры;
 - 4) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм..
9. Укажите назначение индикаторного нутромера и его метод измерения.
- 1) внутренние измерения прямым абсолютным контактным методом;
 - 2) внутренние измерения прямым относительным контактным методом;
 - 3) измерение глубин глухих отверстий и пазов прямым абсолютным методом;
 - 4) измерение наружных поверхностей прямым относительным методом.
10. Какой метод применяют при измерениях штангенинструментами и каков их отсчет?
- 1) относительный контактный с отсчетом 0,01 мм;
 - 2) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;
 - 3) абсолютный бесконтактный;
 - 4) абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05 и 0,02 мм.
11. Какие измерительные средства применяют, определяя отклонения от параллельности плоскостей или осей?
- 1) штангенциркуль, микрометр, микрометрический нутромер, индикатор на штативе;
 - 2) пружинные измерительные головки ИГП;
 - 3) лекальную линейку, поверочную линейку и щуп, поверочную плиту;
 - 4) оптиметр, проектор или микроскоп.

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) по дисциплине Допуски и технические измерения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Formой промежуточной аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится в тестовой форме. Дифференцированный зачет проводится письменно для всей учебной группы одновременно. Время выполнения задания – 80 мин. Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и освоенных умений по всем профессионально значимым темам программы.

К дифференцированному зачету допускаются обучающиеся, имеющие положительную оценку по практическим занятиям

При оценке результатов за каждый правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

4.1. Паспорт

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины Допуски и технические измерения по профессии СПО 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Умения:

У 1. Контролировать качество выполняемых работ;

У2. Производить выбор средств измерений и замеры деталей и узлов согласно требованиям чертежа.

У3. Выделять интервал годности детали, определять характер соединения.

У4. Выявлять на чертеже требования к обработке.

Знания:

З 1. Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;

З 2. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

З3. Виды погрешностей и их сущность.

З4. Виды и назначения допусков и посадок.

З5. Точность обработки, понятие о качествах и параметрах шероховатости поверхности, их обозначение на чертежах.

Темы для подготовки к дифференцированному зачету

1. Взаимозаменяемость и ее виды.

2. Понятия о размерах, отклонениях. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение.

3. Предельные размеры. Предельные отклонения. Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах.

4. Понятие о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).

5. Допуски и отклонения формы: классификация, обозначение на чертежах по ЕСКД.

6. Допуски и отклонения расположения поверхностей: классификация, суммарные допуски, обозначение на чертежах.

7. Шероховатость поверхности: понятие, параметры, обозначение, влияние на эксплуатационные свойства.

8. Методы измерения.

9. Средства измерения линейных размеров.

10. Средства визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений

Задания для обучающегося

Вариант 1

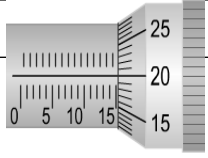
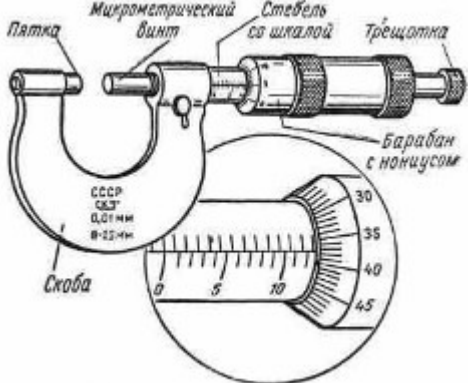
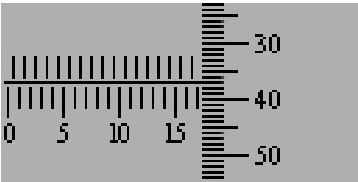
Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.


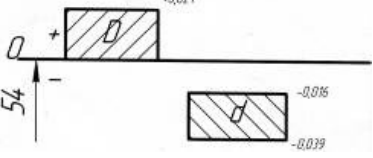
При выполнении заданий можно пользоваться таблицами ЕСДП

Время на выполнение: 80 мин.

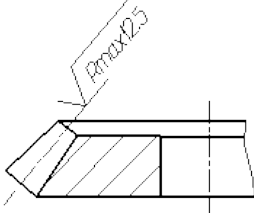
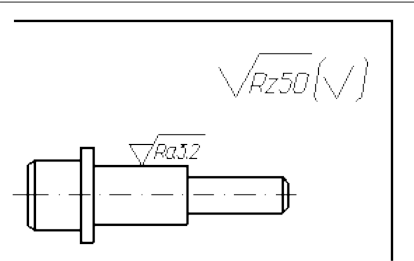

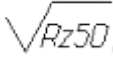


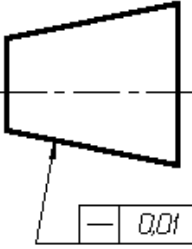
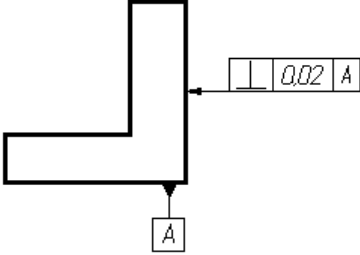
№ п/п задания	Содержание тестового задания	Варианты ответов
1	Отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины – это	А. Допуск
		Б. Отклонение
		В. Погрешность измерения
		Г. Номинальное значение
2	Плитка КМД является	А Мерой
		Б. Прибором
		В. Измерительным комплексом
		Г. Измерительной установкой
3	Плитка из набора КМД для настройки микрометра с диапазоном измерений 50-75 мм должна иметь размер	А 25 мм
		Б. 40 мм
		В. 70 мм
		Г. 80 мм
4	Элемент №7 называется 	А Нониус
		Б. Штанга
		В. Рамка
		Г. Стопорный винт
5	 Показания штангенциркуля	А .0,4 мм
		Б. 1,2 мм
		В. 3,4 мм

		Г.0,5 мм
6	<p>Цена деления барабана микрометра</p>	А. 1 мм
		Б.0,1 мм
		В. 0,01 мм
		Г.0,001 мм
7	<p>Микрометрический винт предназначен:</p> 	А Для отсчета показаний
Б.Для преобразования вращения в поступательное перемещение		
В. Для фиксирования микрометра в положении измерения		
Г.Для ограничения усилия измерения		
8	<p>Показания микрометра:</p> 	А 17,00
		Б.17,20
		В. 17,37
		Г.15,87
9	<p>Установить правильную последовательность измерения штангенциркулем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фиксируют это положение стопорным винтом 2. Определяют целое число мм – по основной шкале штангенциркуля 3. Складывают целые и десятые доли мм. 4. Определяют число десятых долей мм по штриху на нониусе, наиболее полно совпадающем с любым штрихом на шкале 5. Сдвигают подвижные губки до соприкосновения с измеряемой поверхностью 	А. 1,2,4,5
		Б. 5,4,3,2,1
		В. 5,1,2,4,3
		Г. 5,3,1,2,4
10	<p>При настройке нутромера на «0» по блоку КМД в боковиках покачиванием определяют</p>	А.Отклонение стрелки индикатора минимально

	<p>положение при котором:</p> 	<p>Б. Отклонение стрелки индикатора максимально</p> <p>В. Стрелка индикатора неподвижна</p> <p>Г. Измерение с отклонением стрелки не связано</p> <p>Д. Стрелка проходит несколько оборотов</p>
<p>11</p>	<p>Указать последовательность действий для измерения нутромером индикаторным</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Записывают это значение 2. Вычитают его из размера настройки, если стрелка отклоняется влево, и прибавляют – если вправо. 3. Измеряют предварительно размер отверстия штангенциркулем 4. Собирают нутромер индикаторный и настраивают его на размер. 5. Наклоняя, вводят нутромер в отверстие и постепенно выпрямляют, нажимая на неподвижный сменный наконечник 6. Покачивая нутромер в отверстии, замечают положение, в котором отклонение стрелки минимально 	<p>А. 1,2,3,4,5,6</p> <p>Б. 6,5,4,3,2,1</p> <p>В. 3,4,5,6,1,2</p> <p>Г. 1,2,3,4,5,6</p> <p>Д. 5,6,3,2,1,4</p>
<p>12</p>	 <p>По результатам измерений размеры D_A и $D_B > D_C$. Отклонение от цилиндричности:</p>	<p>А. Конусность</p> <p>Б. Бочкообразность</p> <p>В. Седлообразность</p> <p>Г. Отклонений от цилиндричности нет</p>
<p>13</p>	<p>Минимально допустимый размер $54^{+0,021}$</p>	<p>А. 54,000</p> <p>Б. 54,021</p> <p>В. 54,500</p> <p>Г. 53,996</p>

14	 <p>В каком случае брак детали с действительным размером будет неисправимым :</p>	А. 54,033
		Б. 54,090
		В. 53,998
		Г. 54,020
15	<p>Допуск размера $54^{+0,021}$</p>	А. 0,021
		Б. 0,042
		В. 0,000
		Г. 0,037
16	 <p>Поле допуска посадки:</p>	А. С зазором
		Б. С натягом
		В. Переходной
		Г. По схеме вид посадки определить невозможно
17	<p>Наибольший зазор в соединении отверстия $D = 54_{\square}^{+0,021}$ и вала $d = 54_{-0,039}^{-0,016}$:</p>	А. 0,039
		Б. 0,060
		В. 0,002
		Г. 0,000
18	<p>Наименьший зазор в соединении отверстия $D = 54_{\square}^{+0,021}$ и вала $d = 54_{-0,039}^{-0,016}$:</p>	А. 0,039
		Б. 0,060
		В. 0,016
		Г. 0,000
19	<p>Допуск зазора посадки отверстия $D = 54_{\square}^{+0,021}$ и вала $d = 54_{-0,039}^{-0,016}$</p>	А. 0,044
		Б. 0,060

		В. 0,016
		Г. 0,000
20	Самая высокая точность у следующего размера:	А. 38Н8
		Б. 38Н9
		В. 38Н10
		Г. 38Н11
21	Определить вид посадки $\frac{H7}{f6}$	А. С зазором
		Б. С натягом
		В. Переходная
		Г. По уловному обозначению вид посадки определить невозможно
22	Укажите посадку в системе вала	А. $\frac{H9}{u9}$
		Б. $\frac{H7}{f6}$
		В. $\frac{K7}{h6}$
		Г. $\frac{H5}{s4}$
23	Средняя высота микронеровностей 0,025 мкм	А. $\sqrt{Rz20}$
		Б. \sqrt{Ra}
		В. $\sqrt{M Ra 0,025}$ Полировать
		Г. $\sqrt{Ra 6,3}$
24	Поверхность получена без снятия материала (литьем, ковкой, штамповкой) и ее шероховатость безразлична:	А. $\sqrt{Ra 6,3}$
		Б. $\sqrt{M Ra 0,025}$ Полировать
		В. \sqrt{Ra}
		Г. $\sqrt{Rz25}$
25		А. наибольшая высота профиля

	 <p>Указанный параметр шероховатости Rmax</p>	<p>Б. высота неровностей профиля по десяти точкам</p> <p>В. среднее арифметическое отклонение профиля;</p> <p>Г. средний шаг неровностей профиля</p>
26	 <p>Шероховатость большинства поверхностей, кроме указанных на чертеже:</p>	<p>А. </p> <p>Б. </p> <p>В. </p> <p>Г. </p>
27		<p>А. Отклонение от круглости в пределах 0, 02 мм</p> <p>Б. Отклонение от прямолинейности в пределах 0, 01 мм</p> <p>В. Отклонение от перпендикулярности к базе А в пределах 0, 02 мм</p> <p>Г. Радиальное биение к базе А в пределах</p>
28		<p>А. Отклонение от круглости в пределах 0, 02 мм</p> <p>Б. Отклонение от прямолинейности в пределах 0, 01 мм</p> <p>В. Отклонение от перпендикулярности к базе А в пределах 0, 02 мм</p> <p>Г. Радиальное биение относительно базы А в пределах 0, 02 мм</p>

29		А. Отклонение от круглости в пределах 0, 02 мм
		Б. Отклонение от параллельности к базе А в пределах 0, 1 мм
		В. Торцевое биение относительно базы А в пределах 0, 2 мм
		Г. Радиальное биение относительно базы А в пределах 0, 2 мм
30	К первоначальному контролю дефектов сварного соединения относится:	А. механические испытания
		Б. внешний осмотр и обмер
		В. УЗК
		Г. гидравлические

Вариант 2

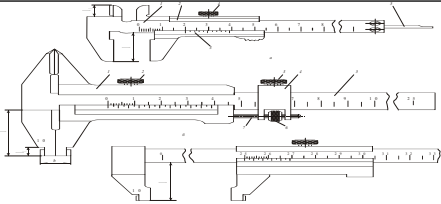
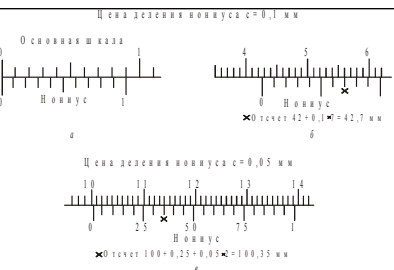
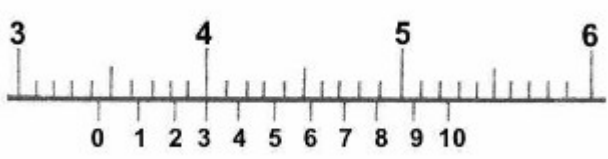
Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

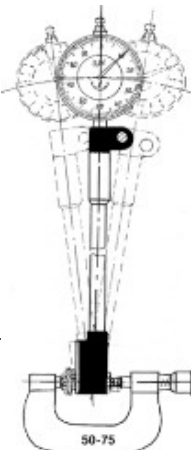
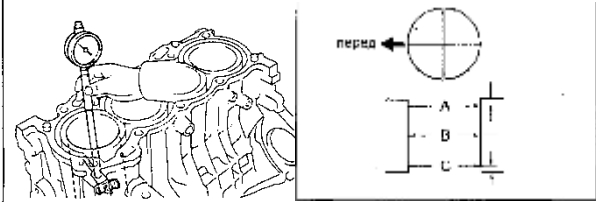
При выполнении заданий можно пользоваться таблицами ЕСДП

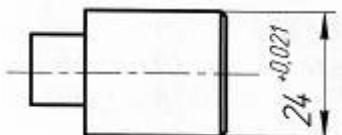
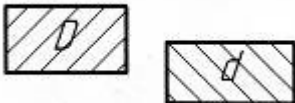
Время на выполнение: 80 мин.




№ п/п задания	Содержание тестового задания	Варианты ответов
1	Погрешность, обусловленная средством измерения, называется:	А. Инструментальная
		Б. Погрешность от измерительного усилия
		В. Температурная погрешность
		Г. Субъективная погрешность
2	Наибольшее и наименьшее значения, которые можно измерить с нормируемой	А. Длина деления шкалы

	точностью, называются	Б.Цена деления шкалы
		В.Пределы измерения
		Г. Показания
3	Способность измерительных поверхностей КМД сцепляться друг с другом при смещении в плотно прижатом состоянии называется	А.Плоскопараллельностью
		Б. Разрядом КМД
		В.Притираемостью
		Г. Склеиванием
4	Первой подбирается плитка из набора КМД для размера 35,785	А.30 мм
		Б.5 мм
		В.0,7 мм
		Г. 0,005 мм
5	 <p>Для измерения глубины отверстий предназначен элемент, обозначенный цифрой</p>	А.1
		Б.2
		В.4
		Г. 5
6	 <p>Цена деления нониуса штангенциркуля</p>	А.1 мм
		Б.0,1 мм
		В.0,01 мм
		Г. 0,001 мм
7	 <p>Показания штангенциркуля</p>	А.0,5 мм
		Б.1,2 мм
		В.4,3 мм

		Г. 10,0 мм
		Д.10,3 мм
8	<p>Трещотка в микрометре предназначена</p> 	<p>А.Для отсчета показаний</p> <p>Б.Для преобразования вращения в поступательное перемещение</p> <p>В.Для фиксирования микрометра в положении измерения</p> <p>Г. Для ограничения усилия измерения</p>
9	<p>Показания микрометра:</p> 	<p>А.13,00</p> <p>Б.12,20</p> <p>В. 13,37</p> <p>Г.13,87</p> <p>Д.14,00</p>
10	<p>Установить правильную последовательность измерения микрометром</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фиксируют это положение стопорным винтом 2. Вращением барабана прижимают подвижную пяту к измеряемой поверхности до 1-3 щелчков трещотки 3. Определяют число мм – по шкале стебля 4. Складывают показания и определяют размер 5. Определяют число сотых – по барабану 	<p>А. 5,4,3,2,1</p> <p>Б. 1,2,3,4,5</p> <p>В. 2,1,3,5,4</p> <p>Г. 4,5,1,2,3</p>
11		<p>А. Стрелка делала бы 5-6 оборотов</p> <p>Б. Стрелка отклонялась бы на 1-2 деления</p>

		<p>В. Стрелка индикатора должна быть неподвижна</p> <p>Г. Стрелка делает пол-оборота</p> <p>Д.Измерение с отклонением стрелки не связано</p>
<p>12</p>	<p>ательность действий для метра на «0» фиксирующий винт</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ослабляют стопорный винт и снова проверяют правильность установки микрометра на «0» 3. Измеряют микрометром эталон или КМД, поворачивая винт до 1-3 щелчков трещотки 4. Устанавливают эталон или пластину КМД между измерительными поверхностями 5. фиксируют стопорным винтом положение измерения 6. Ослабляют фиксирующий винт, добиваясь свободного скольжения барабана по стеблю и устанавливают его в положение, соответствующее «0», 	<p>А. 1,2,3,4,5,6</p> <p>Б. 6,5,4,3,2,1</p> <p>В.6,4,3,2,1,5</p> <p>Г.4,3,5,2,1,6</p>
<p>13</p>	 <p>Если по результатам измерений выявлена конусность, то соотношение размеров в 3 сечениях должно быть:</p>	<p>А. $D_A > D_B > D_C$</p> <p>Б. $D_A > D_B < D_C$</p> <p>В. $D_A \hat{<} D_B > D_C$</p> <p>Г. $D_A = D_B = D_C$</p>
<p>14</p>	<p>Минимально допустимый размер $24^{+0,021}$</p>	<p>А. 24,000</p>

		Б. 24,021
		В. 24,500
		Г. 23,996
15	 <p>Деталь с каким действительным размером является годной:</p>	А. 23,021
		Б. 24,090
		В. 24,003
		Г. 23,025
16	Допуск размера $24^{+0,021}$	А. 0,000
		Б. 0,021
		В. 0,042
		Г. 0,037
17	 <p>Поле допуска посадки:</p>	А. С зазором
		Б. С натягом
		В. Переходной
		Г. По схеме вид посадки определить невозможно
18	Наименьший зазор в соединении отверстия $D=24^{+0,021}$ и вала $d=24_{-0,008}$:	А. 0,018
		Б. 0,010
		В. 0,000
		Г. 0,031
19	Наибольший зазор в соединении отверстия $D=24^{+0,021}$ и вала $d=24_{-0,008}$:	А. 0,000
		Б. 0,010
		В. 0,021
		Г. 0,029
20	Допуск зазора посадки	А.0,000

	отверстия $D=24^{+0,021}$ и вала $d=24_{-0,008}$:	Б.0,010
		В.0,021
		Г.0,039
21	Посадка $\frac{H8}{u8}$	А. С зазором
		Б. С натягом
		В. Переходная
		Г. Вид посадки по условному обозначению определить нельзя
22	Средняя высота микронеровностей 6,3 мкм:	А. 
		Б. $\sqrt{M Ra 0,025}$ <i>Поліровать</i>
		В. $\sqrt{Ra 6,3}$
		Г. $Rz20$ 
23	Выберите обозначение, предъявляющее самые жесткие требования к качеству обработки поверхности	А. $\sqrt{Ra 0,3}$ 
		Б. $\sqrt{Ra 3,2}$
		В. 
		Г. $\sqrt{Ra 1,6}$
24	 Указанный параметр шероховатости Rz	А. среднее арифметическое отклонение профиля;
		Б. высота неровностей профиля по десяти точкам;
		В. наибольшая высота профиля;
		Г. средний шаг неровностей профиля
25		А. 
		Б. $\sqrt{Rz50}$

		<p>В. </p> <p>Г. </p>
26		<p>А. Отклонение от круглости в пределах 0, 02 мм</p> <p>Б. Отклонение от прямолинейности в пределах 0, 01 мм</p> <p>В. Отклонение от перпендикулярности к базе А в пределах 0, 02 мм</p> <p>Г. Радиальное биение к базе А в пределах 0,05 мм</p>
27		<p>А. Отклонение от круглости в пределах 0, 02 мм</p> <p>Б. Отклонение от перпендикулярности к базе А в пределах 0, 02 мм</p> <p>В. Отклонение от параллельности к базе А в пределах 0, 1 мм</p> <p>Г. Радиальное биение относительно базы А в пределах 0, 02 мм</p>
28		<p>А. Торцевое биение относительно базы А в пределах 0, 1 мм, измеренное на $\varnothing 20$мм</p> <p>Б. Отклонение от параллельности к базе А в пределах 0, 1 мм</p> <p>В. Отклонение от параллельности к базе А в пределах 0, 1 мм</p> <p>Г. Отклонение от круглости в пределах 0, 01 мм</p>
29.	К неразрушающим методам контроля сварных соединений относятся:	<p>А. металлографические исследования</p> <p>Б. механические испытания</p> <p>В. внешний осмотр и</p>

		измерение сварных швов
		Г. УЗК
30.	В какой последовательности выполняется визуальный и измерительный контроль качества готовых изделий при сварке	<p>А. сначала выполняют визуальный контроль, затем, учитывая результаты визуального контроля, выполняют измерительный</p> <p>Б. сначала выполняют измерительный контроль, затем, учитывая результаты измерительного контроля, выполняют визуальный</p>

Пакет преподавателя.

Дифференцированный зачет проводится письменно для всей учебной группы одновременно. Время выполнения задания - 80 мин. Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и умений по всем профессионально значимым темам программы. Количество вариантов -2. Максимальное количество баллов – 30

Эталон ответов
1 вариант

№ п/п тестового задания	Правильный ответ	Количество баллов
1.	В	1
2.	А	1
3.	В	1
4.	А	1
5.	Г	1
6.	В	1
7.	Б	1
8.	В	1
9.	В	1
10.	Б	1
11.	В	1
12.	Б	1
13.	А	1
14.	В	
15.	А	1
16.	А	1
17.	Б	1
18.	В	1

19.	А	1
20.	А	1
21.	А	1
22.	В	1
23.	В	1
24.	В	1
25.	А	1
26.	Б	1
27.	Б	1
28.	В	1
29.	Г	1
30.	Б	1
	Всего	30

Вариант 2

№ п/п Тестового задания	Правильный ответ	Количество баллов
1.	А	1
2.	В	1
3.	В	1
4.	Г	1
5.	Г	1
6.	Б	1
7.	В	1
8.	Г	1
9.	Г	1
10.	В	1
11.	Г	1
12.	Г	1
13.	А	1
14.	А	1
15.	В	1
16.	Б	1
17.	В	1
18.	В	1
19.	Г	1
20.	В	1
21.	Б	1
22.	В	1
23.	Г	1
24.	Б	1
25.	А	1
26.	Б	1
27.	В	1
28.	А	1
29.	В	1
30.	А	1
	Всего	30

Критерии оценивания заданий:

При оценивании ответов на контрольные вопросы учитывается количество правильных и неправильных ответов в соответствии с Таблицей.

Процент результативности (правильных ответов) %	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
96 ÷ 100 (29-30 баллов)	5	отлично
80 ÷ 95 (24 – 28баллов)	4	хорошо
60 ÷ 79 (18-23 баллов)	3	удовлетворительно
менее 60 (менее 16 баллов)	2	неудовлетворительно

Литература для обучающихся

Электронный образовательный ресурс. Допуски и технические измерения. Для профессий, связанных с металлообработкой. М.: Академия, 2013.

Покровский Б.С., Евстигнеев Н.А. Технические измерения в машиностроении: учебное пособие, - М.: М.: Изд. Центр «Академия», 2010. – 80 с.

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на 2018-2019 учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на 2018-2019 учебный год по дисциплине
Допуски и технические измерения

В комплект КОС внесены следующие изменения: в Перечень практических и лабораторных работ (с.10 подраздел 3.2 Формы текущего контроля)

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ЦМК педагогов профессий машиностроения, электро- и теплоэнергетики, техники и технологии наземного транспорта

« ____ » _____ 2017 г. (протокол № ____).

Председатель ЦМК _____ / __Т.А.Трегуб/

Перечень практических и лабораторных занятий

1. Подсчет значений предельных размеров на изготовление по данным чертежа.
2. Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.
3. Выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения.
4. Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности допустимой величины шероховатости поверхностей; расшифровка этих обозначений.
5. Устройство, техника измерений и поверка штангенциркуля
6. Устройство, техника измерений и поверка микрометра
7. Измерение углов деталей угломерами с нониусом