

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт транспорта и логистики
Кафедра Железнодорожного транспорта
(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ
Декан / директор

(подпись)

Быкадоров В.В.

« 26 » 02 20 25 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)**

«Взаимозаменяемость и нормирование точности»

(наименование учебной дисциплины, практики)

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Старший преподаватель

(должность)

(подпись)

Коструб О.М.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного транспорта

(наименование кафедры)

от « 11 » 02 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ливцов Ю.В.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Взаимозаменяемость и нормирование точности»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что называется допуском размера?

- А) разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
- Б) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами
- В) допустимое отклонение от номинального размера
- Г) разность между наибольшим предельным и действительным размерами
- Д) разность между номинальным и действительным размерами

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. В каком из приведенных соединений посадка осуществляется в системе отверстия?

А) $\varnothing 40 \frac{A11}{h11}$

Б) $\varnothing 7 \frac{F8}{h8}$

В) $\varnothing 60 \frac{E8}{h7}$

Г) $\varnothing 100 \frac{H9}{u9}$

Д) $\varnothing 100 \frac{Js12}{h12}$

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Какому виду допуска формы или расположения поверхностей соответствует знак ↗ ?:

- А) допуску радиального биения
- Б) допуску наклона
- В) допуску прямолинейности
- Г) допуску круглости
- Д) позиционному допуску

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4. Какая из приведенных посадок ЕСДП относится к посадкам с гарантированным зазором?:

А) $\varnothing 100 \frac{H7}{j_s 6}$

Б) $\varnothing 100 \frac{P7}{h7}$

В) $\varnothing 100 \frac{E9}{h9}$

Г) $\varnothing 100 \frac{M8}{h7}$

Д) $\varnothing 100 \frac{H8}{u8}$

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. По какой из приведенных формул можно подсчитать величину допуска отверстия?:

А) $T_D = ES - ei$

Б) $T_D = es - EJ$

В) $T_D = d_{\max} - d_{\min}$

Г) $T_D = D_{\max} - d_{\min}$

Д) $T_D = D_{\max} - D_{\min}$

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между понятием и его определением:

1) Номинальный размер

А) два предельно допустимых размера, между которыми находится или которым может быть равен действительный размер

2) Действительный размер

Б) размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений

3) Предельный размер

В) размер, установленный измерением с допустимой погрешностью

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. Установите соответствие между понятием и его определением:

Отклонение

Определение

1) Действительное отклонение

А) алгебраическая разность между предельным и номинальными размерами

2) Предельное отклонение

Б) алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами

3) Верхнее отклонение

В) алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

4) Нижнее отклонение

Г) алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Установите соответствие между исправимыми и неисправимыми дефектами:

1) Исправимые дефекты

А) выход действительного размера диаметра вала за наименьший предельный размер; несоответствие химического состава металла заданному; горячие и холодные трещины, пережог, расслоения, рванины

2) Неисправимые дефекты

Б) выход действительного размера диаметра вала за наибольший предельный размер; повреждение защитного покрытия; шероховатость поверхности ниже класса, предусмотренного техническими условиями; локальные непровары

3) Устранимый дефект

В) дефект, устранение которого

технически возможно и экономически
целесообразно

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

4. Установите соответствие между названиями звеньев размерной цепи и их определением:

Название	Определение
1) Исходное	А) исходное звено, которое в процессе обработки или сборки изделия, получается обычно последним, замыкая размерную цепь
2) Замыкающее	Б) звено, с увеличением которого замыкающее звено уменьшается, считая, что остальные звенья в это время остаются постоянного размера
3) Увеличивающее	В) звено, к которому предъявляется основное требование точности, определяющее качество изделия в соответствии с техническими требованиями
4) Уменьшающее	Г) звено, с увеличением которого замыкающее звено также увеличивается, считая, что остальные звенья в это время остаются постоянного размера

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

5. Установите соответствие между понятиями и их определениями:

Понятие	Определение
1) Зависимый допуск	А) допуск расположения, числовое значение которого постоянно для всей совокупности деталей, изготавливаемых по данному чертежу, и не зависит от действительного размера нормируемого им базового элемента
2) Независимый допуск	Б) допуск расположения, числовое значение которого переменное для различных деталей, изготавливаемых по данному чертежу, и зависит от действительных размеров нормируемого или базового элементов
3) Отклонением расположения	В) отклонение формы реальной поверхности или профиля от формы номинальной

4) Отклонение формы

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите в порядке увеличения натяга основные отклонения для отверстия при образовании посадок с натягом:

- А) S
Б) P
В) T
Г) X
Д) U

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Расположите в порядке уменьшения зазора основные отклонения для вала при образовании посадок с зазором:

- А) g
Б) a
В) e
Г) c
Д) d

Правильный ответ: Б, Г, Д, В, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Расположите области применения качеств в порядке уменьшения степени точности изготовления детали:

- А) квалитеты, которые используют для параметров деталей, не образующих сопряжений и не оказывающих определяющего влияния на работоспособность изделий
- Б) квалитеты, которые применяют при изготовлении деталей, преимущественно образующих сопряжения с другими деталями различного типа

В) квалитеты, которые используют при изготовлении концевых мер длины, калибров и контркалибров, деталей измерительных средств и других высокоточных изделий

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

4. Расположите в правильном порядке последовательность расчета размерной цепи в условиях полной взаимозаменяемости расчетом на максимум-минимум. Обратная задача:

А) определение допусков размеров составляющих звеньев

Б) определение допуска замыкающего звена

В) определение номинального размера замыкающего звена

Г) определение увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи

Д) определение предельных отклонений замыкающего звена

Правильный ответ: Г, В, А, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. Расположите классы точности упорных и упорно-радиальных подшипников качения в порядке повышения точности:

А) 2

Б) 4

В) 0

Г) 6

Д) 5

Правильный ответ: В, Г, Д, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ – термин, применяемый для обозначения внутренних (охватывающих) элементов деталей.

Правильный ответ: Отверстие

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. _____ – термин, применяемый для обозначения наружных (охватываемых) элементов деталей.

Правильный ответ: Вал

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. _____ – это совокупность размеров, образующих

замкнутый контур и непосредственно участвующих в решении поставленной задачи.

Правильный ответ: Размерная цепь
Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. _____ - жесткие безшкальные измерительные средства, предназначенные для контроля размеров, формы и расположения поверхностей.

Правильный ответ: Калибры
Компетенции (индикаторы): ОПК-2

5. _____ – свойство независимо изготовленных с заданной точностью деталей (сборочных единиц) обеспечивать возможность бесподгоночной сборки (или замене при ремонте) сопрягаемых деталей в сборочные единицы, а сборочных единиц – в механизмы и машины при соблюдении предъявляемых к ним технических требований.

Правильный ответ: Взаимозаменяемость
Компетенции (индикаторы): ОПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Отклонением расположения называется отклонение реального расположения _____ от номинального расположения.

Правильный ответ: рассматриваемого элемента / плоскости симметрии / оси / поверхности

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовом участке l называется _____.

Правильный ответ: шероховатостью поверхности / высотой микронеровностей

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Звенья размерной цепи функционально связанные с _____ звеном, называются составляющими звеньями.

Правильный ответ: замыкающим / исходным

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4. _____ – это предельный калибр с геометрическими параметрами контролируемого элемента изделия, соответствующими максимально допустимому количеству материала изделия.

Правильный ответ: Проходной калибр / ПР

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

5. _____ – это совокупность рядов допусков и посадок, закономерно построенных на основе опыта теоретических и экспериментальных исследований и оформленных в виде стандартов.

Правильный ответ: Единая система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений / ЕСДП

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Перечислите основные качественные требования, предъявляемые к зубчатым колесам.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

К зубчатым колесам предъявляются следующие основные качественные требования:

- 1) обеспечение кинематической точности передачи, т.е. обеспечение постоянства мгновенного передаточного отношения;
- 2) обеспечение плавности и безударности работы передачи;
- 3) обеспечение прилегания зубьев по всей длине в рабочем состоянии;
- 4) обеспечение гарантированного бокового зазора по нерабочим профилям сопряженных зубьев.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

2. Подсчитайте значения наибольшего и наименьшего зазоров для заданного соединения $\varnothing 20 \frac{H7(+0,021)}{g6(-0,007/-0,020)}$.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

$$S_{\max} = ES - ei = 0,021 - (-0,020) = 0,041 \text{ мм}$$

$$S_{\min} = EI - es = 0 - (-0,007) = 0,007 \text{ мм}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

3. Приведите классификацию размерных цепей в зависимости от поставленной задачи.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

В зависимости от поставленной задачи размерные цепи могут быть:

- конструкторские, определяющие расстояние или относительный поворот между поверхностями или осями поверхностей деталей в изделии;

- технологические, обеспечивающие требуемое расстояние или относительный поворот между поверхностями изготавливаемого изделия при выполнении технологических операций;
- измерительные, возникающие при определении расстояний или относительного поворота между поверхностями, их осями или образующимися поверхностями изготовленного изделия.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

4. Приведите формулы для расчета допуска размера для вала и для отверстия.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Допуск размера – это разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями.

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI \text{ - для отверстия}$$

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = es - ei \text{ - для вала}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. Для заданного соединения $\varnothing 50 \frac{N8(-0,003}{h7(-0,025)}$. Укажите тип посадки.

Рассчитайте наибольшие натяги, зазоры, и допуск посадки.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

$\varnothing 50 \frac{N8}{h7}$ – посадка выполнена в системе вала, переходная посадка.

$$T_D = ES - EI = -0,003 - (-0,042) = 0,039 \text{ мм}$$

$$T_d = es - ei = 0 - (-0,025) = 0,025 \text{ мм}$$

$$S_{\max} = ES - ei = -0,003 - (-0,025) = 0,022 \text{ мм}$$

$$N_{\max} = es - EI = 0 - (-0,042) = 0,042 \text{ мм}$$

$$T = T_D + T_d = 0,039 + 0,025 = 0,064 \text{ мм.}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Взаимозаменяемость и нормирование точности» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
Института / факультета



Иванова Е.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)