

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Наименование образовательной программы: Автоматизация технологических процессов и производств**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Прикладная механика**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Стародубцева С.А.
	Идентификатор	Rf9642a00-StarodubtsevSA-dc2b14

С.А.  
Стародубцева

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.  
Щербатов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.  
Щербатов

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-5 Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил
- ИД-1 Способен читать и анализировать конструкторскую документацию
- ИД-2 Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Валы и оси. Подшипники качения (Тестирование)
2. Механические передачи (Тестирование)
3. Основы конструирования. Расчеты на прочность (Тестирование)
4. Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Валы и оси. Подшипники качения (Домашнее задание)
2. Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Домашнее задание)

Форма реализации: Устная форма

1. Валы и оси. Подшипники качения (Перекрестный опрос)
2. Механические передачи. Опрос (Контрольная работа)
3. Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Перекрестный опрос)

## БРС дисциплины

### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основы конструирования. Расчеты на прочность (Тестирование)
- КМ-2 Механические передачи. Опрос (Контрольная работа)
- КМ-2 Механические передачи (Тестирование)
- КМ-3 Валы и оси. Подшипники качения (Тестирование)
- КМ-3 Валы и оси. Подшипники качения (Перекрестный опрос)
- КМ-3 Валы и оси. Подшипники качения (Домашнее задание)
- КМ-4 Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Перекрестный опрос)
- КМ-4 Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Домашнее задание)
- КМ-4 Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %									
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-2	КМ-3	КМ-3	КМ-3	КМ-4	КМ-4	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	8	10	10	10	16	16	16
Введение. Основы расчета и конструирования деталей машин.										
Основы расчета и конструирования.	+	+								
Механические передачи.										
Общие кинематические и силовые зависимости.	+	+	+							
Зубчатые передачи.	+	+	+							
Ременные и цепные передачи.		+	+							
Оси и валы.										
Оси и валы.					+	+	+			
Опоры качения и скольжения.										
Подшипника качения.					+	+	+			
Подшипники скольжения.					+	+	+			
Механические муфты приводов.										
Механические муфты приводов.								+	+	+
Соединения. Допуски и посадки.										
Соединения.								+	+	+
Допуски и посадки.								+	+	+
Вес КМ:	20	15	15	10	10	10	5	5	10	

### БРС курсовой работы/проекта

### 5 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

- КМ-1 1. Общий расчет привода
- КМ-2 Расчет передачи редуктора
- КМ-3 Конструирование и расчет валов.Компоновочный эскиз редуктора
- КМ-4 редуктор(чертеж), проектирование муфты
- КМ-5 Рабочие чертежи

**Вид промежуточной аттестации – защита КР.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4	КМ- 5
	Срок КМ:	4	7	10	12	15
Ознакомление с заданием на проект, с методическими указаниями, алгоритмом проектирования и характеристикой исходных данных курсового проекта		+				
Общий расчет привода		+				
Расчет передачи редуктора			+			
Выполнение эскиза передачи				+		
Эскизное проектирование валов редуктора				+		
Расчет открытых передач привода, выбор муфт				+		
Проверочные расчеты тихоходного вала редуктора, подшипников				+		
Выполнение чертежа редуктора					+	
Расчет и проектирование предохранительной муфты. Выполнение чертежа муфты, подготовка расчетно-пояснительной записки					+	
Выполнение рабочих чертежей (по заданию)						+
	Вес КМ:	10	10	20	30	30

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-5	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Способен читать и анализировать конструкторскую документацию	Знать: методы конструирования, том числе с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Уметь: выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов и чертежей в соответствии с требованиями стандартов.	КМ-4 Валы и оси. Подшипники качения (Тестирование) КМ-5 Валы и оси. Подшипники качения (Домашнее задание) КМ-6 Валы и оси. Подшипники качения (Перекрестный опрос) КМ-8 Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Тестирование) КМ-9 Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Домашнее задание) КМ-10 Соединения. Допуски и посадки. Муфты (Перекрестный опрос)
ОПК-5	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности	Знать: классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии их работоспособности и влияющие на них факторы. Уметь: учитывать свойства конструкционных материалов при	КМ-1 Основы конструирования. Расчеты на прочность (Тестирование) КМ-2 Механические передачи (Тестирование) КМ-3 Механические передачи. Опрос (Контрольная работа)

		проектировании деталей и узлов.	
--	--	---------------------------------	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Основы конструирования. Расчеты на прочность

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

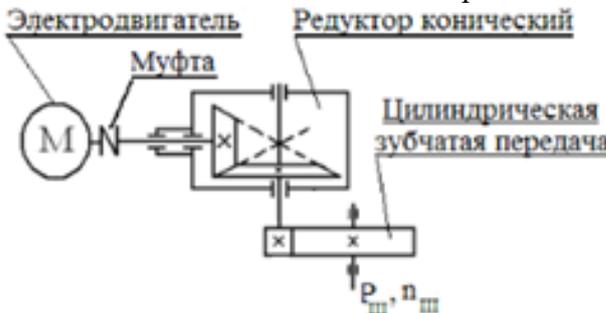
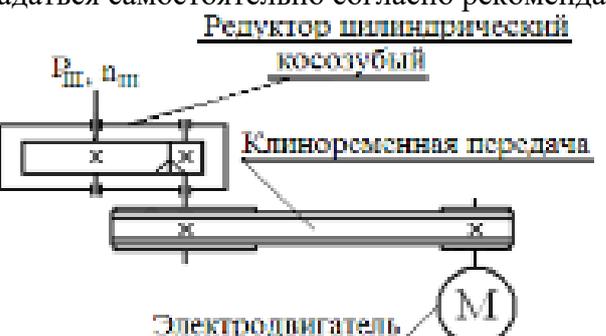
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирование на бланках.

#### Краткое содержание задания:

Основы расчета и конструирования. Критерии работоспособности и основные требования, предъявляемые к узлам и деталям современных машин. Виды нагрузок и напряжений. Переменные нагрузки: стационарные и не стационарные. Блоки нагружения. Типовые режимы нагружения. Расчеты на прочность. Факторы, влияющие на прочность и сопротивление усталости. Расчет по допускаемым напряжениям и по запасам прочности, вероятностный расчет. Долговечность машин. Основы расчета на долговечность по сопротивлению усталости.

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: учитывать свойства конструкционных материалов при проектировании деталей и узлов.</p>	<p>1. Дано: частота вращения двигателя 1000 мин<sup>-1</sup>, мощность двигателя 4 кВт. Найти момент на выходном валу из редуктора. Необходимыми передаточными числами и КПД задаться самостоятельно согласно рекомендациям</p>  <p>2. Дано: частота вращения двигателя 1000 мин<sup>-1</sup>, мощность двигателя 4 кВт. Найти момент на выходном валу из редуктора. Необходимыми передаточными числами и КПД задаться самостоятельно согласно рекомендациям.</p> 

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы, задача решена правильно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы, задача решена правильно*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы, ход решения задачи правильный*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: не решена задача, менее 60% теоретических вопросов не отвечено*

**КМ-2. Механические передачи. Опрос**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 15**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** опрос.

**Краткое содержание задания:**

Виды передач. Кинематический и силовой расчет привода. Определение параметров цилиндрического редуктора. Сборка и разборка редуктора, регулировка зацепления и подшипников. Определение параметров конического редуктора. Сборка и разборка редуктора, регулировка зацепления и подшипников. Определение параметров червячного редуктора. Разборка и сборка червячного редуктора, регулировка зацепления и подшипников

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии их работоспособности и влияющие на них факторы.	1. Рекомендуемые передаточные числа различных передач
Уметь: учитывать свойства конструкционных материалов при проектировании деталей и узлов.	1. последовательность сборки-разборки конического редуктора

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы (устно)*

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания: нет ответов на вопросы*

**КМ-2. Механические передачи**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 15**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирование на бланках.

**Краткое содержание задания:**

Классификация передач, их роль в современном машиностроении. Сравнение передач зацеплением и трением. Общие кинематические и силовые зависимости для вращающейся системы, передачи и последовательного ряда передач. Кинематические зависимости для регулируемых передач ступенчатых и бесступенчатых. Вариаторы. Общие сведения о волновых, цевочных, рычажных и других механических передачах.

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии их работоспособности и влияющие на них факторы.	1.Марка материала венца червячного колеса Бр010Ф1 означает : -:бронза оловянно-фосфористая -:бронза алюминиево-железистая -:баббит -:бронза осветленная

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: нет ответов менее 60%*

**КМ-3. Валы и оси.Подшипники качения**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирование на бланках.

**Краткое содержание задания:**

Основные понятия и определения. Материалы, применяемые для валов и осей. Конструкции осей и валов и их элементы. Конструктивные и технологические меры увеличения прочности, жесткости и сопротивления усталости. Этапы расчета и конструирования. Проектировочный (приближенный) расчет. Эскизное конструирование. Проверочный (уточненный) расчет.

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять стандартные виды	1.Ось нагружена радиально

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов и чертежей в соответствии с требованиями стандартов.	<b>силой <math>F=4000\text{Н}</math>, приложенной по середине расстояния <math>=200\text{мм}</math>. Наибольший изгибающий момент <math>M</math> в <math>\text{Нм}</math> составляет:...</b> -:100 -:10 -:200 -:400

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: нет правильных ответов на 60%*

#### КМ-3. Валы и оси. Подшипники качения

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Перекрестный опрос

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

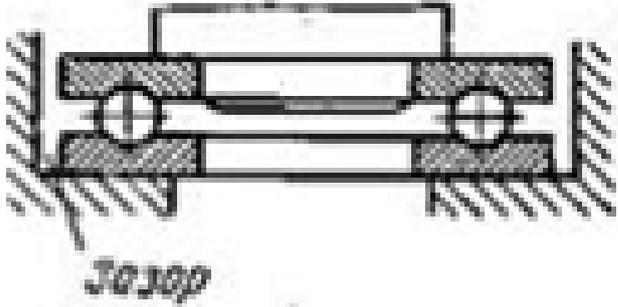
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** опрос.

#### Краткое содержание задания:

Устройство подшипника качения. Преимущества и недостатки. Классификация по воспринимаемой нагрузке, видам тел качения, типам, сериям и точности исполнения. Обозначение подшипников. Критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности. Подшипники скольжения. Общие сведения, устройство подшипников скольжения. Критерии работоспособности и требования, предъявляемые к подшипниковым материалам. Виды смазочных материалов и способы подвода смазки.

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов и чертежей в соответствии с требованиями стандартов.	<b>1.Расшифруйте маркировку подшипника: 36210</b> 2.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	 <p data-bbox="826 734 1362 763">Figure 1 Какой подшипник изображен на рисунке?</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: ответы на вопросы*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: нет правильных ответов на 60% вопросов*

**КМ-3. Валы и оси. Подшипники качения**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** проверка выполнения.

**Краткое содержание задания:**

Выбор оптимальной конструкции вала

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов и чертежей в соответствии с требованиями стандартов.	1.рассчитать реакции в опорах вала

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* выполнение работы

*Оценка:* «не зачтено»

*Описание характеристики выполнения знания:* работа не выполнена

#### **КМ-4. Соединения. Допуски и посадки. Муфты**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Перекрестный опрос

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** опрос.

#### **Краткое содержание задания:**

Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Достоинства и недостатки. Зависимость между осевой силой на винте или гайке. Трение на торце. Силы и моменты в резьбовом соединении. КПД винтовой пары и механизма. Условие самоторможения. Расчет резьбовых соединений, нагруженных осевой силой и крутящим моментом. Напряжения в затянутых болтах. Способы контроля силы затяжки. Допускаемые напряжения для болтов при неконтролируемой затяжке. Соединения с натягом. Способы осуществления посадки. Определение давления в посадке, расчет соединения и сопрягаемых деталей на прочность. Основные сведения о допусках и посадках.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы конструирования, том числе с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	1.какие посадки применяются и когда? 2.что такое посадка с натягом,область применения

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* «зачтено»

*Описание характеристики выполнения знания:* ответы на вопросы

*Оценка:* «не зачтено»

*Описание характеристики выполнения знания:* нет ответов на вопросы

#### **КМ-4. Соединения. Допуски и посадки. Муфты**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** изучение конструкций различных муфт.

#### **Краткое содержание задания:**

Изучение конструктивных особенностей муфт.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы конструирования, том числе с использованием стандартных средств автоматизации	1.Какая муфта изображена на рисунке?

Запланированные результаты обучения по дисциплине проектирования.	Вопросы/задания для проверки
	<div data-bbox="823 230 1374 853" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="818 891 1406 1003">2. область применения предохранительных муфт 3. Какая муфта изображена на рисунке?</p> <div data-bbox="831 1003 1449 1352" data-label="Image"> </div>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания: задание выполнено*

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания: задание не выполнено*

**КМ-4. Соединения. Допуски и посадки. Муфты**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

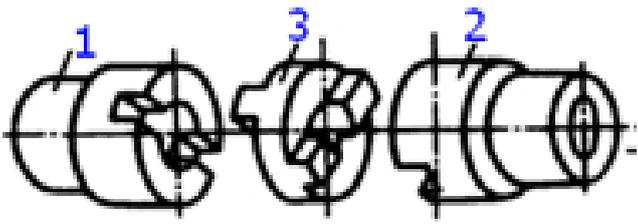
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирования на бланках.

**Краткое содержание задания:**

Назначение муфт и их основные виды. Требования, предъявляемые к муфтам по относительному смещению валов. Показатели амортизирующей и демпфирующей способности. Классификация муфт. Основные типы муфт: глухих жестких, компенсирующих жестких, упругих и упругодемпфирующих. Подбор муфт.

Классификация сцепных муфт. Сцепные муфты, работающие зацеплением. Форма кулачков и зубьев. Расчет зубьев и кулачков на прочность и износостойкость. Сцепные фрикционные муфты. Типы. Критерии работоспособности и расчетные формулы. Фрикционные материалы. Коэффициенты трения и допускаемые давления. Особенности конструкции и расчета дисковых, конусных и колодочных муфт. Основные сведения о предохранительных муфтах. Центробежные муфты и муфты свободного хода.

### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: методы конструирования, том числе с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>	<p><b>1.Муфта, нагрузочную способность которой можно увеличить, увеличивая число рабочих поверхностей трения, является муфтой...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- : дисковой</li> <li>- : кулачковой</li> <li>- : зубчатой</li> <li>- : конусной</li> </ul> <p><b>2.. Какая муфта изображена на рисунке?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шарнирная</li> <li>-зубчатая</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- предохранительная кулачковая</li> <li>- кулачково-дисковая(компенсирующая)</li> </ul> <p><b>3.. Какая муфта изображена на рисунке?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комбинированная фрикционная с разрушающим элементом</li> <li>- упругая со звездочкой</li> <li>-упругая втулочно-пальцевая</li> <li>- комбинированная фрикционно-упругая</li> </ul> <p><b>4.Валы соосны и имеют одинаковые скорости вращения. Для их соединения следует выбрать...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ : Муфту</li> <li>- : Зубчатую передачу</li> <li>- : Подшипник</li> <li>- : Ременную передачу</li> </ul> <p><b>5.Для передачи вращающего момента между валами агрегатов или между валом и установленными на нем деталями применяются...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ : Муфты</li> <li>- : Звездочки</li> <li>- : Подшипники</li> <li>- : Шестерни</li> </ul>

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: на вопросы даны правильные ответы*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: на вопросы даны правильные ответы*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: на вопросы даны правильные ответы*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: на 60 % вопросов даны не правильные ответы*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Назначение, конструкция, параметры, расчет шпоночных соединений.
2. Вычертить структурную схему механизма, изображенного на чертеже.  
Разобрать конструкцию механизма: какие механические передачи используются, как передается движение в механизме, тип используемых подшипников, схемы установки валов в подшипниках, используемые виды соединений, основные корпусные элементы, элементы системы смазки.

### Процедура проведения

На зачетном занятии студент получает билет. Время на подготовку к ответу по билету не более 1 часа. После подготовки студент отвечает на вопросы в билете принимающему зачет преподавателю.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Способен читать и анализировать конструкторскую документацию

### Вопросы, задания

1. Определение допускаемых напряжений при расчете цилиндрических зубчатых передач на сопротивление изгибной усталости
2. Подшипники качения: расчёт эквивалентной динамической нагрузки, подбор по каталогу, посадки на вал и в корпус
3. Ременные передачи. Кривые скольжения
4. Проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач на сопротивление контактной усталости
5. Расчет валов на усталостную долговечность
6. Проверочный расчет валов на прочность по запасам прочности.

### Материалы для проверки остаточных знаний

**1. В каком положении рекомендуется располагать детали на рабочем чертеже**

Ответы:

в положении, в котором деталь устанавливают на станке в положении, в котором она начерчена на сборочном чертеже. ось детали всегда должна быть перпендикулярна основной надписи чертежа. в любом

Верный ответ: в положении, в котором деталь устанавливают на станке

**2. Существенные преимущества автоматизации проектирования с помощью компьютера это**

Ответы:

многовариантные оптимизированные решения красивые чертежи точные расчеты правильно оформлена документация

Верный ответ: многовариантные оптимизированные решения

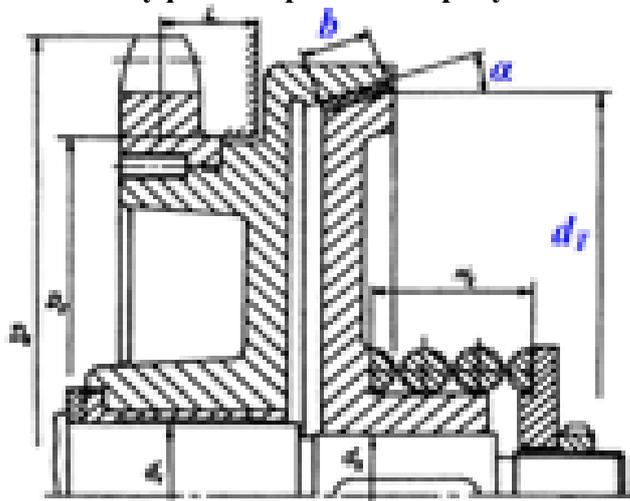
**3. Составная часть машины, полученная из группы деталей общего функционального назначения, называется...**

Ответы:

- узлом
- механизмом
- валом
- деталью

Верный ответ: узлом

**4. Какая муфта изображена на рисунке?**



Ответы:

- конусная предохранительная
- упругая со звездочкой
- упругая втулочно-пальцевая
- фрикционная дисковая

Верный ответ: конусная предохранительная

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2опк-5 Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

1. По чертежу № объяснить принцип работы изделия и особенности конструирования
2. Определение допускаемых напряжений при расчете цилиндрических зубчатых передач на сопротивление контактной усталости. Основные факторы, влияющие на их величину
3. Подшипники качения: схемы установки, расчёт осевой нагрузки, расчёт долговечности с учётом надёжности. Как изменится срок службы подшипника качения если его динамическая грузоподъёмность в 2 раза больше требуемой
4. Подшипники скольжения: критерии работоспособности, порядок расчёта
5. Подшипники качения: критерии работоспособности, основы расчёта
6. Основы расчета и конструирования: критерий работоспособности – жесткость; физический смысл и основные требования

**Материалы для проверки остаточных знаний**

**1. Основным материалом для изготовления ответственных, нагруженных деталей (зубчатые колеса, валы и т.п.) являются...**

Ответы:

стали углеродистые качественные резина серые чугуны стали обыкновенного качества

Верный ответ: стали углеродистые качественные

**2. Как называется устройство, которое состоит из червячных или зубчатых передач, установленных в герметичном корпусе?**

Ответы:

- Редуктор;
- Муфта;
- Привод;
- Двигатель

Верный ответ: Редуктор

**3. Какой материал целесообразно использовать для изготовления литым корпусом редуктора?**

Ответы:

- : серый чугун
- : сталь низколегированную
- : бронзу безоловянную
- : латунь

Верный ответ: серый чугун

**4. Под нагрузкой в валах возникают напряжения...**

Ответы:

- : изгиба и кручения
- : контактные и смятия
- : растяжения и сдвига
- : сжатия и сдвига

Верный ответ: -: изгиба и кручения

**5. Основными требованиями, которым должны соответствовать детали являются...**

Ответы:

- : надёжность и экономность
- : компактность
- : лёгкость
- : мощность

Верный ответ: надёжность и экономность

**6. Представленная формула используется в методе оценки прочности**

$$n = \sigma_{lim} / \sigma_{max} > [n]$$

Ответы:

- : по запасам прочности
- : по допускаемым напряжениям
- : по вероятности не разрушения
- : метод не перечислен

Верный ответ: по запасам прочности

**7. На какие детали не разрабатывают рабочие чертежи?**

Ответы:

- на покупные и стандартные
- на очень мелкие
- на очень большие
- на детали, не имеющие отверстий

Верный ответ: на покупные и стандартные

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы более 90%*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы более 80%*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы более 50%*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: даны не правильные ответы более 50%*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

**Для курсового проекта/работы:**

**5 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Защита принимается комиссией. Студент делает доклад продолжительностью 5-10 минут, в котором рассказывает назначение, принцип работы, устройство, проведенные расчеты разработанной конструкции. Затем члены комиссии задают вопросы по конструкции, расчетам, оформлению чертежей.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*

*Описание характеристики выполнения знания: выполнен КП. Оценка по КП устанавливается на защите(комиссия) по результатам ответов*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: выполнен КП. Оценка по КП устанавливается на защите(комиссия) по результатам ответов*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: выполнен КП. Оценка по КП устанавливается на защите(комиссия) по результатам ответов*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: КП не выполнен или оценка по КП, по результатам ответов, не удовлетворительна*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».