

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.09.2025 12:14:27
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Товолжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета

Высшей школы передовых
производственных технологий

Протокол от 26.09.2025 г. № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

«Теория механизмов и машин»

наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе

бакалавриата

бакалавриата, специалитета,
магистратуры

Инжиниринг технологического оборудования

наименование образовательной программы

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель

Сычёва Е.С.,

старший преподаватель Высшей школы
передовых производственных технологий

ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2025

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Определяет технические характеристики новой техники ИОПК-9.2. Разрабатывает методическую документацию на образцы изделий ИОПК-9.3. Изготавливает опытные образцы изделий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- проблемы создания машин различных типов, приводов, систем;
- принципы их работы;
- конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- общие методы исследования и проектирования механизмов машин и приборов,
- структуру и классификацию механизмов;
- основные конструктивные особенности механизмов, влияющие на его работу в машине;
- кинематические и динамические свойства, которыми определяется рациональность применения того или иного механизма в различных условиях технической практики;
- характеристики сил, действующих в машинах;
- способы уравнивания и балансировки механизмов;
- основные источники колебаний и методы виброзащиты.

уметь:

- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, техническому контролю в машиностроении;
- применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений;
- анализировать основные технические требования, входные и выходные данные, условия эксплуатации разрабатываемого механизма, машины;
- обосновывать структурную схему проектируемой машины на основании анализа научной и патентной литературы;
- подвижность и класс механизмов, выполнять структурный анализ и синтез механизмов;
- определять массовые и геометрические параметры и характеристики деталей и узлов разрабатываемой машины;
- исследовать законы движения механизмов и его звеньев, составлять динамическую модель

владеть:

- навыками проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений;
- методами обеспечения и реализации необходимых технических данных в машиностроительном производстве;
- методами кинематического и динамического анализа и расчета механизмов и машин;
- методикой силового расчета;
- навыками использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров механизмов.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН.	ОПК-9
2	ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ МЕХАНИЗМОВ.	
3	ТЕМА 3. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ.	
4	ТЕМА 4. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ..	
5	ТЕМА 5. КОЛЕБАНИЯ В МЕХАНИЗМАХ.	
6	ТЕМА 6. ЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ В МЕХАНИЗМАХ..	
7	ТЕМА 7. НЕЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ.	
8	ТЕМА 8. КОЛЕБАНИЯ В РЫЧАЖНЫХ И КУЛАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМАХ.	
9	ТЕМА 9. ВИБРАЦИЯ	
10	ТЕМА 10. ДИНАМИЧЕСКОЕ ГАШЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ.	
11	ТЕМА 11. ДИНАМИКА ПРИВОДОВ.	
12	ТЕМА 12. СИНТЕЗ ПО ПОЛОЖЕНИЯМ ЗВЕНЬЕВ.	
13	ТЕМА 13. СИНТЕЗ НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ.	
14	ТЕМА 14. СИНТЕЗ ПЕРЕДАТОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ.	

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3 семестр/4 семестр – заочная форма обучения).

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Шкала оценки уровня сформированности компетенций		Шкала оценки уровня освоения дисциплины	
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	недифференцированная оценка
Допороговый	ниже 61	ниже 61	не зачтено
Пороговый	61-85,9	61-69,9	зачтено
		70-85,9	зачтено
Повышенный	86-100	86-100	зачтено

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

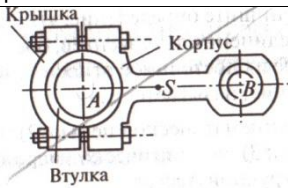
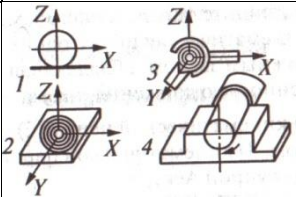
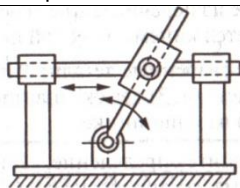
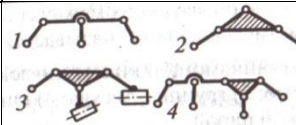
Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

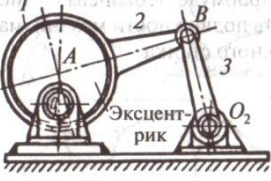
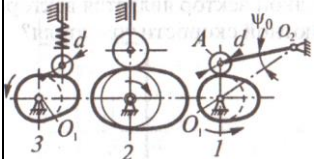
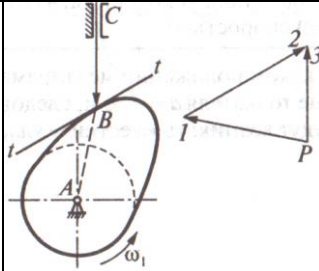
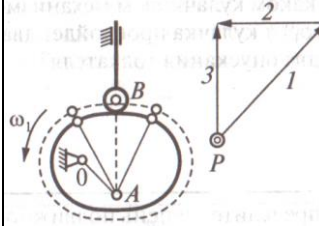
В ходе проведения зачета осуществляется итоговый контроль и оценка результатов освоения компетенций.

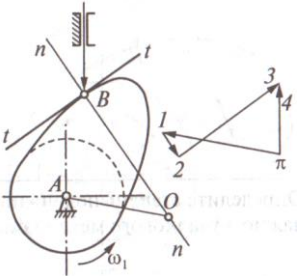
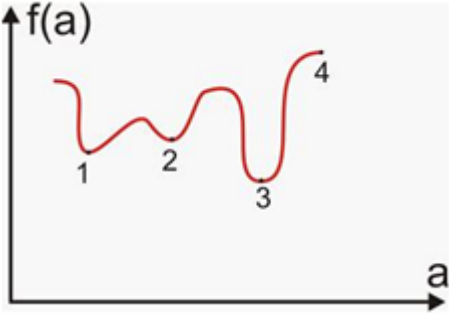
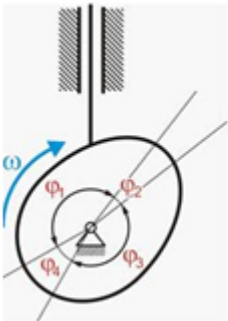
Вопросы для подготовки к экзамену

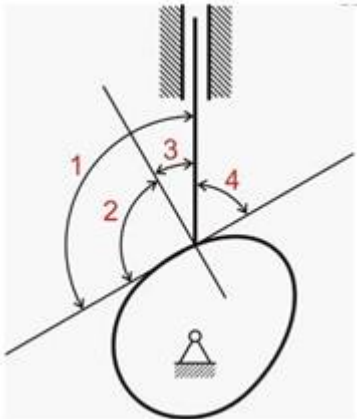
3 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
1.	Основные термины и определения ТММ. Предмет дисциплины.
2.	Машина. Механизм. Передача. Основные понятия и определения.
3.	Деталь. Звено. Узел. Структурная и кинематическая схема механизмов.
4.	Основные виды звеньев механизмов.
5.	Классификация механизмов. Характеристика типов механизмов.
6.	Классификация кинематических пар. Степень свободы кинематической пары.
7.	Кинематические цепи.
8.	Степень подвижности механизмов. Формула Чебышева.
9.	Кинематический анализ механизмов. Задачи анализа.
10.	Кинематический анализ, проводимый методом построения мгновенных центров вращения.
11.	Передаточные соотношения механизма.
12.	Определение скоростей звеньев механизмов.
13.	Построение планов скоростей механизмов.
14.	Определение ускорений точек звеньев механизмов.
15.	Правила построения планов ускорения механизмов.
16.	Определение положения звеньев механизмов.
17.	Кинематическое исследование шарнирного 3-х звенника.
18.	Кинематическое исследование кривошипного-ползунного механизма.
19.	Построение эвольвентного профиля зубчатого зацепления.
20.	Основные элементы зубчатой передачи.
21.	Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов? 1) Г.Монж; 2) Р.Виллис; 3) Ф.Рело 4) Л.В.Ассур
22.	Допишите определение: «Подвижное соединение двух звеньев, обеспечивающее их постоянное относительное движение, называется ...» 1) кинематической цепью; 2) механизмом; 3) кинематической парой; 4) группой Ассура

23.	Допишите определение: «Замкнутая кинематическая цепь с одним неподвижным звеном, обладающая определённой движением, называется ...» 1) кинематической цепью; 2) механизмом; 3) кинематической парой; 4) группой Ассура
24.	Какое из перечисленных соединений является кинематической парой? 1) две сваренные детали; 2) две спаянные детали; 3) две склепанные детали; 4) вал в подшипнике
25.	Допишите определение: «Изменяемая система, состоящая из нескольких звеньев, образующих между собой кинематические пары, называется ...» 1) механизмом; 2) кинематической цепью; 3) группой Ассура; 4) кинематической парой
26.	 Чем является шатун? 1) деталью; 2) звеном механизма; 3) кинематической цепью; 4) механизмом
27.	 Укажите кинематическую пару 1-го класса по классификации Артоболевского 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4
28.	 Сколько подвижных звеньев в этом кулисном механизме? 1) три; 2) четыре; 3) пять; 4) шесть
29.	 Какая кинематическая цепь не обладает свойствами группы Ассура? 1) №1 2) №2 3) №3

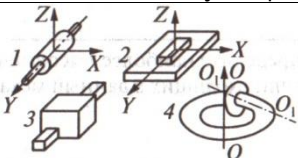
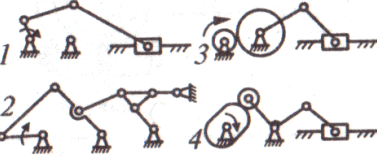
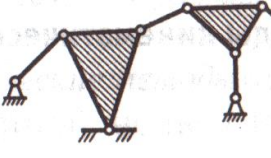
	4) №4
30.	 Что изображено на схеме? 1) кинематическая пара; 2) кинематическая цепь; 3) механизм; 4) звено
31.	 В каком кулачковом механизме за один оборот кулачка произойдет два подъема и два опускания толкателя? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа
32.	 Какой вектор является вектором скорости относительного движения? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа
33.	 Какой вектор является вектором абсолютной скорости толкателя? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа

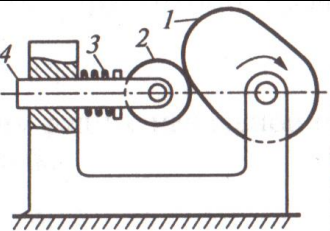
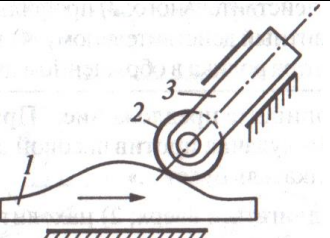
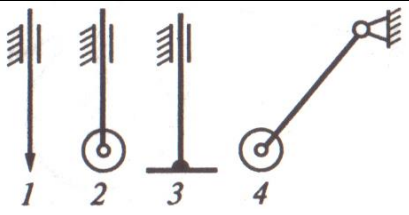
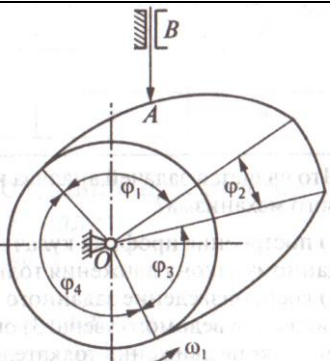
34.	 Какой вектор является вектором абсолютного ускорения толкателя? 1) N°1 2) N°2 3) N°3 4) Нет верного ответа
35.	 Глобальный минимум целевой функции $f(a)$ находится в точке 1) N°3 2) N°1 3) N°2 4) N°4
36.	Фазовые углы от φ_1 до φ_4 по порядку называются  1) углом сближения, углом ближнего стояния, углом удаления, углом дальнего стояния 2) углом удаления, углом ближнего стояния, углом сближения, углом дальнего стояния 3) углом ближнего стояния, углом сближения, углом удаления, углом дальнего стояния 4) углом сближения, углом дальнего стояния, углом удаления, углом ближнего стояния
37.	Если толщина зуба по делительной окружности равна ширине впадины, колесо называют 1) нулевым 2) прямозубым 3) отрицательным 4) положительным
38.	В процессе проектирования механизма инженеру потребовалось спроектировать кинематическую схему механизма по заданным динамическим свойствам. В общем случае задача будет называться

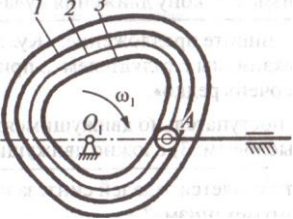
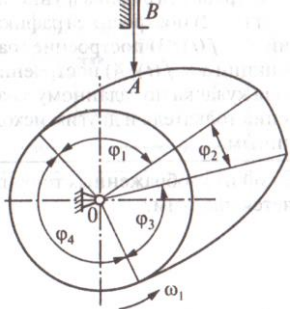
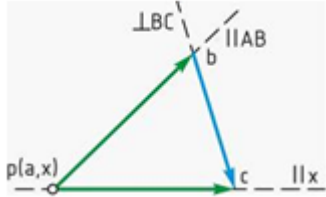
	1)динамическим синтезом 2)силовым расчётом 3)кинематическим синтезом 4)структурным синтезом
39.	Угол давления обозначен цифрой  1)N°3 2)N°4 3)N°1 4)N°2
40.	Окружность, по эвольвенте которой очерчен зуб передачи, называется 1)основной 2)окружностью вершин зубьев 3)делительной 4)начальной

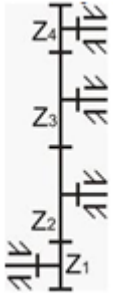
4 семестр

N°	Содержание вопроса
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
1.	Геометрические элементы зубчатых колес.
2.	Силы, действующие в машинах, их характеристики.
3.	Приведение сил.
4.	Приведение масс
5.	Уравнение движения механизма.
6.	Силовой расчет механизмов.
7.	Неуравновешенность механизмов.
8.	Статическая и динамическая балансировка роторов.
9.	Трение в механизмах и машинах. Виды и характеристики.
10.	Механический коэффициент полезного действия.
11.	Износ поверхностей кинематических пар механизмов.
12.	Исследование движения машины с учетом упругости звеньев.
13.	Источники колебаний. Анализ действия вибраций.
14.	Основные методы виброзащиты.
15.	Планетарные зубчатые механизмы.
16.	Виды кулачковых механизмов. Законы перемещения толкателя кулачкового механизма

17.	Что является задачей анализа кулачкового механизма? 1) Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя 2) Воспроизведение заданного закона движения ведомого звена 3) Определение закона движения толкателя по заданным размерам кулачкового механизма и закону движения кулачка 4) Нет верного ответа
18.	Допишите предложение: «Кулачковые механизмы с толкателем ... применяются очень редко» 1) Поступательно движущимся 2) Коромысловым 3) Сложно движущимся 4) Вращающимся
19.	Что является задачей синтеза кулачкового механизма? 1) построение графика функций $S=f(t)$ 2) построение графика функций $V=f(t)$ 3) построение графика функций $a=f(t)$ Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя и другим исходным данным
20.	Допишите предложение: «Произведя графическое интегрирование функции $a^T = f(t)$, получим график функции ...» 1) Перемещения $S = f(t)$ 2) Скорости $V = f(t)$ 3) Углов поворота $\phi = f(t)$ 4) Угловой скорости $\omega = f(t)$
21.	При каком движении толкателя кулачкового механизма возникают «жесткие удары»? 1) С постоянным ускорением 2) С синусоидальным ускорением 3) С косинусоидальным ускорением С постоянным ускорением
22.	 Укажите кинематическую пару 3-го класса 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет правильного ответа
23.	 Укажите механизм, содержащий группу Ассура 3-го класса 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4
24.	 Данная механическая система представляет собой: 1) кинематическую цепь;

	2) ферму; 3) механизм; 4) группу Ассура
25.	 Какое звено вносит «лишнюю» степень подвижности? 1) N°1 2) N°2 3) N°3 4) N°4
26.	 Какое движение совершает ролик? 1) Плоскопараллельное 2) Поступательно 3) Вращательно 4) Простое плоское
27.	 Какое из изображений толкателя является плоским? 1) N°1 2) N°2 3) N°3 4) N°4
28.	 Допишите предложение: «При вращении кулачка против часовой стрелки толкателя будет ...» 1) Двигаться вверх 2) Находиться в покое 3) Двигаться вниз 4) Нет верного ответа

29.	 Какой профиль является теоретическим? 1) N°1 2) N°2 3) N°3 4) N°4
30.	 Какой угол называется углом возвращения толкателя? 1) φ_1 2) φ_2 3) φ_3 4) φ_4
31.	В процессе проектирования механизма инженеру потребовалось определить скорости и ускорения выходного звена за полный цикл работы механизма. В общем случае задача будет называться 1) кинематическим анализом 2) кинетостатическим расчётом 3) структурным анализом 4) кинематическим синтезом
32.	На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Абсолютные скорости точек звеньев  1) проходят через полюс плана скоростей 2) не проходят через полюс плана скоростей (соединяют концы векторов) 3) проходят через полюс плана скоростей и направлены всегда параллельно горизонтальной или вертикальной оси 4) представляют собой проекции векторов на горизонтальную ось
33.	К методам кинематического анализа относится(-ятся) 1) аналитический, графический и графоаналитический 2) кинемостатический метод 3) метод Мерцалова и метод Виттенбауэра 4) только графоаналитический метод
34.	Для определения передаточного отношения в данном редукторе необходимо и достаточно

	 1) вычислить отношение чисел зубьев 4-го и 1-го колёс 2) вычислить отношение чисел зубьев 1-го и 4-го колёс 3) вычислить отношение чисел зубьев 3-го и 2-го колёс 4) вычислить произведение передаточных отношений всех ступеней редуктора
35.	Линейная кинематическая пара имеет 1) две связи и четыре степени свободы 2) две связи и шесть степеней свободы 3) одну связь и четыре степени свободы 4) одну связь и пять степеней свободы