Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.26.02 «Теория механизмов и машин»

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация выпускника инженер

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.26.02 «Теория механизмов и машин»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.4	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	4
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.4)	Знать основные законы строения машин и механизмов, методы их структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза.	Фрагментарные знания основных законов строения машин и механизмов, методов их структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза. / Отсутствие знаний	Неполные знания основных законов строения машин и механизмов, методов их структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов строения машин и механизмов, методов их структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза.	Сформированные и систематические знания основных законов строения машин и механизмов, методов их структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза.
	Уметь использовать	Фрагментарные умения	В целом успешные, но	В целом успешные, но	Успешные и системати-

	методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов при решении стандартных технических задач.	использовать методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов при решении стандартных технических задач. / Отсутствие умений.	не систематические умения использовать методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов при решении стандартных технических задач.	содержащие отдельные пробелы умения использовать методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов при решении стандартных технических задач.	ческие умения использовать методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов при решении стандартных технических задач.
	Владеть навыками применения основных законов и методов теории машин и механизмов при анализе стандартных технических задач.	Фрагментарное владение навыками применения основных законов и методов теории машин и механизмов при анализе стандартных технических задач. / Отсутствие навыков.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения основных законов и методов теории машин и механизмов при анализе стандартных технических задач.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения основных законов и методов теории машин и механизмов при анализе стандартных технических задач.	Успешное и систематическое владение навыками применения основных законов и методов теории машин и механизмов при анализе стандартных технических задач.

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются по 4-бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Примерные задания расчетно-графической работы

Тема: «Исследование плоского рычажного механизма»

СХЕМА № 1 ВАРИАНТ № 4

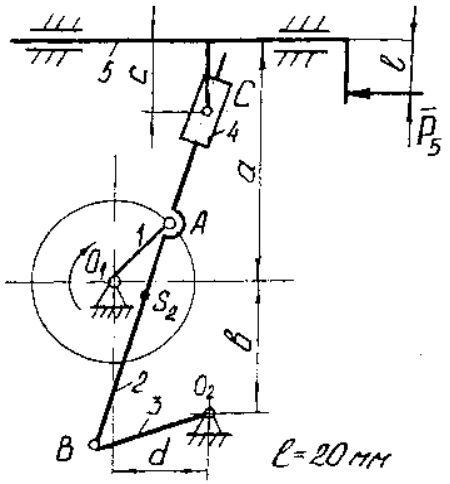


Схема рычажного механизма

Данные для построения и исследования механизма (схема 1 вариант 4)

№	Наименование параметров	Обозначения	Ед. измерен.	Значения
1	Длина участка звена	O_1A	Мм	100
2	Длина участка звена	AB	Мм	290
3	Длина участка звена	O_2B	Мм	250
4	Длина участка звена	BS_2	Мм	320
5	Длина участка	a	Мм	150
6	Длина участка	b	Мм	150
7	Длина участка	c	Мм	30
8	Длина участка	d	Мм	250
9	Угловая скорость входного звена	ω	C^{-1}	12,56
10	Сила производственного сопротивления	P_5	кН	0.87
11	Масса звена	m_2	Кг	3,0
12	Масса звена	m_5	Кг	18,0
13	Момент инерции звена	I_{s3}	Кг $м^2$	0.32

Содержание расчетно-графической работы.

1. Структурное исследование плоского рычажного механизма
2. Кинематическое исследование плоского рычажного механизма
   2.1. Определение характера движений звеньев и траекторий их точек в течение одного цикла работы механизма
   2.2. Построение диаграммы перемещения выходного звена в течение цикла
   2.3. Определение скоростей звеньев и их отдельных точек в одном из положений механизма
   2.4. Определение ускорений звеньев и их отдельных точек в одном из положений механизма
3. Силовой расчет плоского рычажного механизма в одном из положений

2.2. Вопросы к экзамену

№	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Предмет ТММ, его содержание, задачи.	ОПК-1.4
2	Степени свободы плоской кинематической цепи (W). Структурная формула П.Л.Чебышева. Цели структурного анализа механизма.	
3	Основной принцип образования рычажных механизмов. Первичный механизм. Структурные группы Ассура. Пять видов групп 2 класса, 2 порядка.	
4	Кинематический анализ механизмов: задачи, основные методы.	
5	Определение скоростей и ускорений методом планов (общие положения). Свойства планов скоростей и ускорений.	
6	Зубчатые механизмы: классификация, понятия ступени, передаточного отношения.	
7	Основные элементы зубчатых колес: шаг, модуль, делительная, начальная окружности.	
8	Кинематическое исследование рядных и ступенчатых зубчатых механизмов. Определение общего передаточного отношения.	
9	Планетарные механизмы: виды, устройство.	
10	Кинематическое исследование планетарных механизмов аналитическим методом (метод Виллиса).	
11	Классификация сил, действующих на звенья механизма. Механический к.п.д. машин.	
12	Определение сил инерции звеньев механизма при различных видах движения. Понятия главного вектора и главного момента сил инерции.	
13	Действие сил в кинематических парах 5-го класса(реакции во вращательных и поступательных кинематических парах).	
14	Силовой расчет механизмов: его цель, последовательность. Принцип кинетостатики при силовом расчете.	
15	Понятие динамической модели механизма. Два свойства модели	
16	Понятие приведенной массы и приведенного момента инерции механизма ($m_{пр}$, $I_{пр}$).	

17	Понятие приведенной силы и приведенного момента сил механизма ($P_{пр}$, $M_{пр}$).	
18	Уравнение движения машины в энергетической (интегральной) форме.	
19	Режимы движения машины. Условия, обеспечивающие установившийся режим движения.	
20	Коэффициент неравномерности хода δ, влияние неравномерности движения в установившемся режиме на эксплуатационные показатели машины.	
21	Причины неравномерности вращения главного вала машины при установившемся режиме.	
22	Два способа уменьшения неравномерности хода в установившемся режиме движении машины.	
23	Назначение маховика, определение его момента инерции, выбор формы, размеров.	
24	Уравновешивание механизмов, понятие, общие положения. Две задачи уравновешивания.	
25	Статическое уравновешивание роторов: условия уравновешенности, сколькими противовесами обеспечивается, как осуществляется проверка.	
26	Дисбаланс ротора: понятие, что он характеризует, в каких случаях равен нулю.	
27	Динамическое уравновешивание ротора: условия уравновешенности, сколькими противовесами обеспечивается, как осуществляется проверка.	
28	Метод замещающих масс при статическом уравновешивании рычажных механизмов.	

2.3. Примерные варианты экзаменационных задач

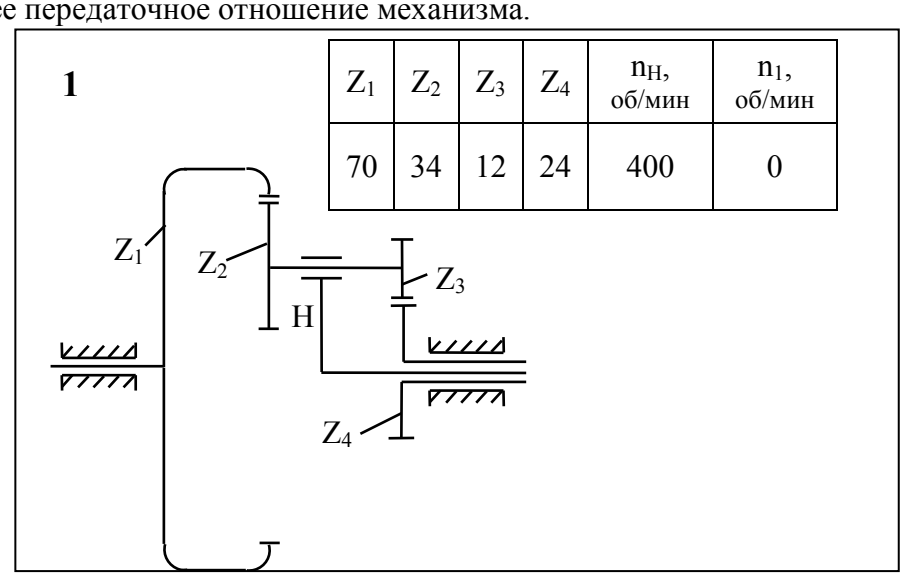
№ 1. Кинематический анализ планетарных механизмов.

Для рассматриваемой зубчатой передачи по заданным частотам вращения входных звеньев – n_i (об/мин) и количеству зубьев колес – z_i определить:

- угловые скорости всех звеньев механизма;
- общее передаточное отношение механизма.

1

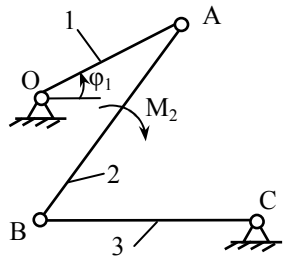
Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	n_H, об/мин	n_1, об/мин
70	34	12	24	400	0



№ 2. Приведение сил и масс в рычажном механизме

1

Дано: φ_1, k_1, J_3, M_2



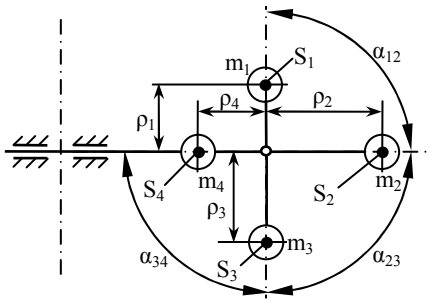
Для рассматриваемого механизма по заданной кинематической схеме, выполненной с масштабный коэффициентом k_l (м/мм) с угловой координатой входного звена φ_1; динамическому воздействию: силе P_i (Н) или моменту M_i (Нм); массе m_i (кг) или моменту инерции J_i (кг м^2) i-го звена определить:

1 - приведенные к входному звену механизма силу $P_{пр}$ (или момент $M_{пр}$) от действия заданной динамической нагрузки;

2 – приведенную к входному звену массу $m_{пр}$ (или момент инерции $J_{пр}$) от заданной массы m_i (или момента инерции – J_i)/

№ 3. Уравновешивание роторов

Задача 1



Определить массу противовеса $m_П$, который надо установить на вращающий вал для уравновешивания сил инерции грузов с массами m_1, m_2, m_3 и m_4, лежащих в одной перпендикулярной к оси вала плоскости, если координата центра масс $S_П$ противовеса равна $\rho_П$=15 мм.

Массы грузов:

m_1=5 кг, m_2=7 кг, m_3=8 кг, m_4=10 кг.

Расстояния от оси вала до центров масс S_1, S_2, S_3 и S_4 грузов равны ρ_1=10 мм, ρ_2=20 мм, ρ_3=15 мм, ρ_4=10 мм.

Углы закрепления грузов:

$\alpha_{12}=\alpha_{23}=\alpha_{34}=90°$.

2.4. Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г.ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность: 23.05.01
«Наземные транспортно-технологические средства»
Специализация**:** «Автомобильная техника в транспортных технологиях»
Дисциплина: Теория механизмов и машин.

Утверждено на заседании кафедры
«Физика, механика и землеустройство»
Протокол № …. от ……. г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Степени свободы плоской кинематической цепи (W). Структурная формула П.Л.Чебышева. Цели структурного анализа механизма.
2. Силовой расчет механизмов: его цель, последовательность. Принцип кинетостатики при силовом расчете.
3. Задача.

Экзаменатор _____

Зав. кафедрой _____.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. –15 с.

2. Рабочая программа дисциплины Б1.О.26.02 «Теория механизмов и машин» / разраб. А.В. Снежко. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 29 с.

3. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23/ разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.