Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.16 «Теория машин и механизмов»

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.16 «Теория машин и механизмов»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1	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	4

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-1.1)	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.

1	2	3	4	5	6
	Уметь выполнять структурное, кинематическое и динамическое исследование плоских механизмов.	Фрагментарные умения выполнять структурное, кинематическое и динамическое исследование плоских механизмов. / Отсутствие умений.	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять структурное, кинематическое и динамическое исследование плоских механизмов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять структурное, кинематическое и динамическое исследование плоских механизмов.	Успешное и систематическое умение выполнять структурное, кинематическое и динамическое исследование плоских механизмов.
	Владеть навыками выполнения структурного, кинематического и динамического исследования типовых плоских механизмов, используемых в автотранспортных предприятиях.	Фрагментарное владение навыками выполнения структурного, кинематического и динамического исследования типовых плоских механизмов, используемых в автотранспортных предприятиях. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выполнения структурного, кинематического и динамического исследования типовых плоских механизмов, используемых в автотранспортных предприятиях.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками выполнения структурного, кинематического и динамического исследования типовых плоских механизмов, используемых в автотранспортных предприятиях.	Успешное и систематическое владение навыками выполнения структурного, кинематического и динамического исследования типовых плоских механизмов, используемых в автотранспортных предприятиях.
ПК-3 (ПК-3.2)	Знать основные принципы строения, методы исследования и проектирования машин и механизмов.	Фрагментарные знания основных принципов исследования и проектирования машин и механизмов. / Отсутствие знаний	Неполные знания основных принципов исследования и проектирования машин и механизмов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов исследования и проектирования машин и механизмов.	Сформированные и систематические знания основных принципов исследования и проектирования машин и механизмов.
	Уметь формулировать техническую задачу, техническое задание при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранс-	Фрагментарные умения формулировать техническую задачу, техническое задание при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранс-	В целом успешные, но не систематические умения формулировать техническую задачу, техническое задание при проектировании, реконструкции или модернизации произ-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать техническую задачу, техническое задание при проектировании, реконструкции или модернизации производст-	Успешные и систематические умения формулировать техническую задачу, техническое задание при проектировании, реконструкции или модернизации производствен-

	портных предприятий средствами теории механизмов и машин.	портных предприятий средствами теории механизмов и машин. / Отсутствие умений.	водственной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.	венной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.	ной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин
	Владеть навыками поиска и применения технической информации при анализе и формулировании технической задачи при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.	Фрагментарное владение навыками поиска и применения технической информации при анализе и формулировании технической задачи при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.. / Отсутствие навыков.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска и применения технической информации при анализе и формулировании технической задачи при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками поиска и применения технической информации при анализе и формулировании технической задачи при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.	Успешное и систематическое владение навыками поиска и применения технической информации при анализе и формулировании технической задачи при проектировании, реконструкции или модернизации производственной базы автотранспортных предприятий средствами теории механизмов и машин.
1	2	3	4	5	6
ПК-4 (ПК-4.1)	Знать общие принципы устройства механизмов и машин, методы их кинематического и динамического исследования.	Фрагментарные знания общих принципов устройства механизмов и машин, методов их кинематического и динамического исследования. / Отсутствие знаний	Неполные знания общих принципов устройства механизмов и машин, методов их кинематического и динамического исследования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих принципов устройства механизмов и машин, методов их кинематического и динамического исследования.	Сформированные и систематические знания общих принципов устройства механизмов и машин, методов их кинематического и динамического исследования.

	Уметь использовать базовые знания теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.	Фрагментарные умения использовать базовые знания теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов. / Отсутствие умений.	В целом успешные, но не систематические умения использовать базовые знания теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать базовые знания теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.	Успешные и систематические умения использовать базовые знания теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.
	Владеть навыками применения базовых знаний теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.	Фрагментарное владение навыками применения базовых знаний теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов. / Отсутствие навыков.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения базовых знаний теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения базовых знаний теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.	Успешное и систематическое владение навыками применения базовых знаний теории машин и механизмов при анализе функционирования автотранспортных средств, их агрегатов и узлов.

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 курсовой работы

Тема: Исследование плоского рычажного механизма с планетарной зубчатой передачей

СХЕМА № 1 ВАРИАНТ № 4

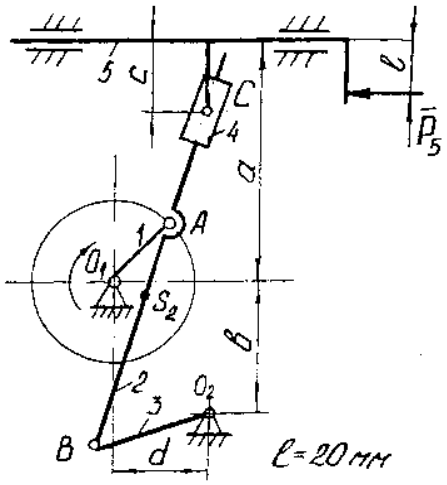


Схема рычажного механизма

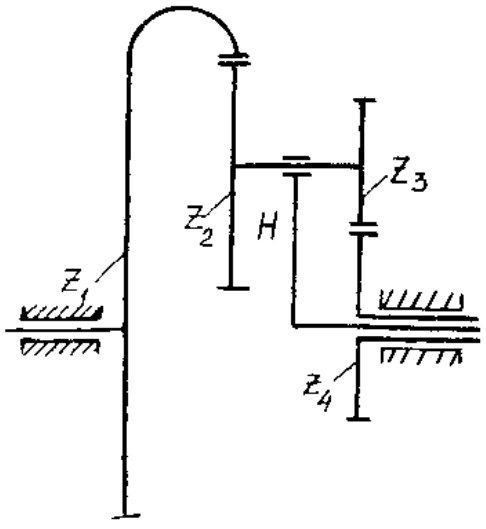


Схема планетарного механизма

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	$С^{-1}$	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
14	Коэффициент неравномерности хода	δ		0.03
15	Число зубьев колеса	Z_1		70
16	Число зубьев колеса	Z_2		34
17	Число зубьев колеса	Z_3		12
18	Число зубьев колеса	Z_4		24
19	Частота вращения входного звена	n_1	Об/мин	140
20	Частота вращения входного звена	n_H	Об/мин	400

Содержание курсовой 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. Построение диаграммы скорости выходного звена в течение цикла
   2.5. Определение ускорений звеньев и их отдельных точек в одном из положений механизма
3. Силовой расчет плоского рычажного механизма
4. Расчет параметров маховика
5. Кинематическое исследование планетарного механизма

2.2. Вопросы к экзамену

№	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Предмет ТММ, его содержание, задачи.	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-2.1
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.	

1	2	
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

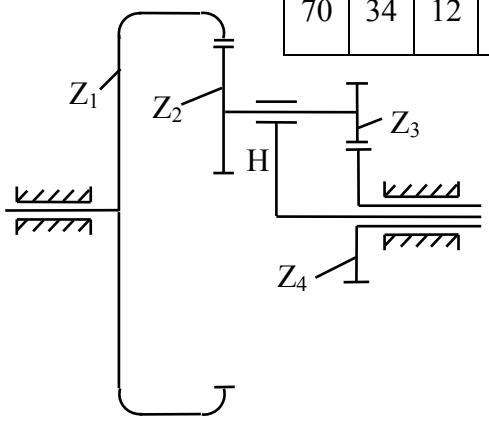
№1. Кинематический анализ планетарных механизмов.

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.

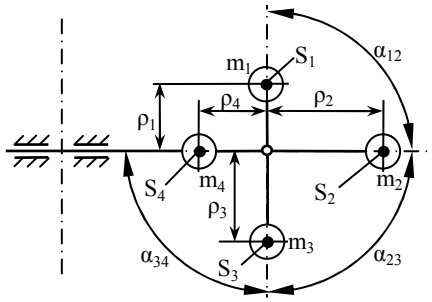
1

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



№ 2. 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 НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

Направление подготовки:
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
Профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»
Дисциплина: Теория машин и механизмов.

Утверждено на заседании кафедры «Техническая механика и физика»
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. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-01-20 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 8 с.

3. Положение о курсовом проектировании СМК-П-02.01-01-17 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 8 с.

4. Рабочая программа дисциплины Б1.О.16 «Теория машин и механизмов» / разраб. А.В. Снежко. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2024. – 26 с.