

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Объемно-роторные гидромашины**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Феденков В.В.
	Идентификатор	R4bdc47a0-FedenkovVV-ba5186d

В.В.
Феденков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Почернина Н.И.
	Идентификатор	R1d8f33d8-PocherninaNI-bbd4793

Н.И.
Почернина

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волков А.В.
	Идентификатор	R369593e9-VolkovAV-775a725f

А.В. Волков

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. ПК-1 Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании автоматизированных гидравлических и пневматических систем и агрегатов
ИД-2 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности
2. РПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере автоматизированных гидравлических и пневматических систем и агрегатов
ИД-1 Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Геометрические параметры ВМ РПГМ (Тестирование)
2. Конструкции и основы теории АПГМ с НД и контрольная работа Расчёт гидростатической опоры АПГМ с НД (Тестирование)
3. Конструкции и основы теории ПЛГМ и контрольная работа Основные конструктивные схемы роторных объёмных гидромашин (Тестирование)
4. Основы теории РПГМ и контрольная работа Расчёт основных параметров РПГМ (Тестирование)
5. Тест Конструкции и основы теории АПГМ с НБЦ (Тестирование)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	6	10	12	15
Радиально-поршневые гидромашин (РПГМ)						
Радиально-поршневые гидромашин (РПГМ)		+				
Высокомоментные радиально-поршневые гидромоторы (ВМГМ)						
Высокомоментные радиально-поршневые гидромоторы (ВМГМ)			+			
Аксиально-поршневые гидромашин (АПГМ)						

Аксиально-поршневые гидромашины (АПГМ)			+		
Аксиально-поршневая гидромашинa с наклонным блоком цилиндров (АПГМ)					
Аксиально-поршневая гидромашинa с наклонным блоком цилиндров (АПГМ)				+	
Пластинчатые объёмные гидромашины (ПЛГМ)					
Пластинчатые объёмные гидромашины (ПЛГМ)					+
Вес КМ:	30	10	30	10	20

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %
	Индекс КМ:
	Срок КМ:
Вес КМ:	

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Анализ ТЗ и выбор варианта исполнения гидромашины		+			
Расчёт рабочего объёма, числа поршней, диаметра поршня			+		
Прорисовка конструкции гидромашины и расчёт основных конструктивных параметров				+	
Разработка чертежа общего вида гидромашины и чертежей основных узлов гидромашины. Оформление пояснительной записки					+
Вес КМ:		5	20	50	25

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
ПК-1	ИД-2ПК-1 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности	Знать: основные группы деталей и механизмов, используемых в энергетическом машиностроении теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках при проектировании объёмных роторных гидромашин и их элементов Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Использовать теоретические основы	Тест Конструкции и основы теории АПГМ с НБЦ (Тестирование) Конструкции и основы теории ПЛГМ и контрольная работа Основные конструктивные схемы роторных объёмных гидромашин (Тестирование)

		рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках при проектировании объёмных гидромашин повышенной эффективности	
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования	Знать: ГОСТы ЕСКД на разрабатываемую техническую документацию, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования объёмных роторных гидромашин средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации Уметь: проводит расчёты элементов конструкций объёмных гидромашин и их элементов по заданной методике проводить расчёты деталей и механизмов объёмных гидромашин	Основы теории РПГМ и контрольная работа Расчёт основных параметров РПГМ (Тестирование) Геометрические параметры ВМ РПГМ (Тестирование) Конструкции и основы теории АПГМ с НД и контрольная работа Расчёт гидростатической опоры АПГМ с НД (Тестирование)

		разработать техническую документацию в соответствие с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основы теории РПГМ и контрольная работа Расчёт основных параметров РПГМ

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты письменно отвечают на вопросы теста. Задание у каждого студента индивидуальное. Время проведения 1.5 часа

Краткое содержание задания:

Рабочие процессы РРПГМ, кинематика, моменты и расчет основных параметров

Контрольные вопросы/задания:

Знать: ГОСТы ЕСКД на разрабатываемую техническую документацию, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования объёмных роторных гидромашин	1.Роторные радиально-поршневые гидромашины (РРПГМ). Общие понятия и определения 2.Кинематическая и конструктивная схемы РРПГМ 3.Момент на валу радиально-поршневого гидромотора и его неравномерность
Уметь: проводит расчёты элементов конструкций объёмных гидромашин и их элементов по заданной методике	1.Расчёт распределительной цапфы 2.Расчет размеров перекрытий и их влияние на работу радиально-поршневого насоса и гидромотора 3.расчет давления в рабочих камерах РРПГМ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Геометрические параметры ВМ РПГМ

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты письменно отвечают на вопросы теста. Задание у каждого студента индивидуальное. Время проведения 1,5 часа

Краткое содержание задания:

Особенности работы ВМ РПГМ

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить расчёты деталей и механизмов объёмных гидромашин	1. Дано: подача насоса 43 л/мин; частота вращения приводного вала 1450 об/мин; объёмный КПД 0,96. Рассчитайте требуемый рабочий объём насоса 2. Каким образом можно регулировать подачу насоса 3. Объясните, почему подача объёмной радиально-поршневой гидромашин неравномерная? Постройте график подачи насоса, имеющего два противоположно расположенных рабочих цилиндра, и определите коэффициент её неравномерности
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Конструкции и основы теории АПГМ с НД и контрольная работа Расчёт гидростатической опоры АПГМ с НД

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты письменно отвечают на вопросы теста. Задание у каждого студента индивидуальное. Время проведения 1.5 часа

Краткое содержание задания:

Конструкции и основы теории АПГМ с НД , расчёт гидростатической опоры АПГМ с НД

Контрольные вопросы/задания:

Знать: средства информационных,	1. Особенности конструкции АПГМ 2. Кинематическая схема АПГМ с НД
---------------------------------	--

компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	3.Расходно-перепадные характеристики и их особенности
Уметь: разработать техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования	1.Расчёт основных размеров ГСО 2.Расчёт пружины в АПГМ с НД 3.расчет нагруженности подшипников вала АПГМ с НД и подшипников регулирующего органа

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Тест Конструкции и основы теории АПГМ с НБЦ

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты письменно отвечают на вопросы теста. Задание у каждого студента индивидуальное. Время проведения 1,5 часа

Краткое содержание задания:

Конструкции и основы теории АПГМ с НБЦ

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные группы деталей и механизмов, используемых в энергетическом машиностроении	1.Аксиально-поршневая гидромашина с наклонным блоком цилиндров (АПГМ с НБЦ) 2.Особенности конструкции АПГМ с НБЦ 3.Кинематика АПГМ с НБЦ
Уметь: Использовать теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках при проектировании объёмных гидромашин	1.Расчёт основных размеров АПГМ с НБЦ (насоса и гидромотора) 2.Расчёт распределителя 3.расчет сил и моментов, действующие в АПГМ с НБЦ

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено***КМ-5. Конструкции и основы теории ПЛГМ и контрольная работа Основные конструктивные схемы роторных объёмных гидромашин****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты письменно отвечают на вопросы теста. Задание у каждого студента индивидуальное. Время проведения 1.5 часа**Краткое содержание задания:**

Конструкции и основы теории ПЛГМ, основные конструктивные схемы роторных объёмных гидромашин

Контрольные вопросы/задания:

Знать: теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках при проектировании объёмных роторных гидромашин и их элементов	1.Особенности конструкции ПЛГМ 2.Средняя и мгновенная подача пластинчатой гидромашин однократного действия 3.Неравномерность подачи ПЛГМ
Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1.Гидравлические расчёты ПЛГМ 2.Расчёт расточки статора ПЛГМ двойного действия 3.Решение прямой и обратной задачи по определению расточки статора ПЛГМ двойного действия

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5*

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

Для курсового проекта/работы

7 семестр

I. Описание КП/КР

Курсовой проект посвящен разработке объемно-роторной конкретной машины. В объем проекта входит: формирование технического задания, составление функциональной схемы; разработка кинематической схемы гидромашины; расчет параметров и выбор оптимальной конструкции гидромашины, прочностной расчет узлов и деталей гидромашины; разработка конструкторской документации на гидромашину (чертеж общего вида, спецификация, чертежи деталей)

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

Разработать конструкцию Аксиально-поршневого насоса с наклонным диском на следующие параметры:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Давление нагнетания номинальное | МПа |
| 2. Давление нагнетания максимальное | МПа |
| 3. Частота вращения вала | об/мин |
| 4. Ресурс (включая 10 % времени при максимальном давлении) | час |
| 5. Рабочий объем | см ³ /об |

Тематика КП/КР:

Разработать конструкцию Аксиально-поршневого насоса с наклонным диском на следующие параметры: 1. Давление нагнетания номинальное 18 МПа 2. Давление нагнетания максимальное 21 МПа 3. Частота вращения вала 2950 об/мин 4. Ресурс (включая 10 % времени при максимальном давлении) 4000 час 5. Рабочий объем 9,00 см³/об

Разработать конструкцию Аксиально-поршневого насоса с наклонным диском на следующие параметры: 1. Давление нагнетания номинальное 10 МПа 2. Давление нагнетания максимальное 12 МПа 3. Частота вращения вала 2950 об/мин 4. Ресурс (включая 10 % времени при

максимальном давлении) 4000 час 5. Рабочий
 объём 3,00 см³/об
 Разработать конструкцию Аксиально-поршневого насоса с наклонным диском на
 следующие параметры: 1. Давление нагнетания номинальное 12 МПа 2.
 Давление нагнетания максимальное 16 МПа 3. Частота вращения
 вала 2950 об/мин 4. Ресурс (включая 10 % времени при
 максимальном давлении) 4500 час 5. Рабочий
 объём 12,00 см³/об

КМ-1. Анализ ТЗ и выбор варианта исполнения гидромашин

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-2. Расчёт рабочего объёма, числа поршней, диаметра поршня

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-3. Прорисовка конструкции гидромашины и расчёт основных конструктивных параметров

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-4. Разработка чертежа общего вида гидромашины и чертежей основных узлов гидромашины. Оформление пояснительной записки

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Билет №1

1. Кинематическая схема радиально поршневой гидромашины (РПГМ) и законы движения поршня: перемещение, скорость и ускорение поршня от угла поворота ротора $x(\varphi)$, $v_{отн}(\varphi)$, $j_{отн}(\varphi)$.
2. Конструктивная схема и расчёт основных размеров гидростатической опоры (ГСО).
3. Составьте последовательность из чисел 5, 6, 7, 8, 12 количества поршней в таком порядке, чтобы получился убывающий ряд значений неравномерности подачи насоса

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение зачетного задания – 60 минут

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Силы и моменты, действующие в радиально поршневой гидромашине (РПГМ)
2. Кинематическая схема аксиально поршневой гидромашины с наклонным блоком цилиндров (АПГМ с НБ) и законы движения поршня: перемещение, скорость и ускорение поршня от угла поворота ротора $x(\varphi)$, $v_{отн}(\varphi)$, $j_{отн}(\varphi)$
3. Физический смысл понятий: «угол упреждения» и «угол запаздывания». Где применяются эти понятия
4. Рабочий объём насоса 32 см³/об. Число поршней 11. Рассчитайте диаметр поршня

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Неравномерность подачи РПГМ будет больше при чётном или нечётном количестве поршней? Выберите правильный ответ.

Ответы:

- а) при чётном
- б) при нечётном
- в) при чётном и нечётном

Верный ответ: а)

2. Увеличивается или уменьшается неравномерность подачи РПГМ при увеличении числа поршней?

Ответы:

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) остаётся неизменным

Верный ответ: б)

3. Число поршней 5, 6, 7, 8, 9 и 11. Составьте последовательность из этих чисел в таком порядке, чтобы получился убывающий ряд значений неравномерности подачи насоса

Верный ответ: 6, 8, 5, 12, 7, 9, 11

4. Назовите основные признаки, характеризующие идеализированный рабочий процесс объёмной гидромашины

Ответы:

- а) рабочие камеры абсолютно герметичны
- б) система абсолютно жёсткая (рабочая жидкость не сжимаема)
- в) силы трения и силы инерции как в жидкости, так и в самом механизме не учитываются

Верный ответ: а) рабочие камеры абсолютно герметичны б) система абсолютно жёсткая (рабочая жидкость не сжимаема) в) силы трения и силы инерции как в жидкости, так и в самом механизме не учитываются

5. Какими коэффициентами можно выразить полный КПД объёмной гидромашины

Ответы:

- а) объёмным КПД
- б) механическим КПД
- в) объёмным и механическим КПД

Верный ответ: в)

6. В чём заключаются положительные качества АПГМ

Ответы:

- а) малая удельная масса
- низкая стоимость
- б) высокое быстродействие систем регулирования подачи
- простота изготовления
- в) широкий диапазон изменения частоты вращения вала гидромотора
- г) высокое рабочее давление до 42 МПа

Верный ответ: а), б), в), г)

7. Какие параметры надо знать, чтобы определить момент на валу гидромотора?

Запишите формулу для определения момента

Верный ответ: Для того чтобы определить момент на валу гидромотора, нужно знать давление (P), рабочий объем (V_p) и КПД(η), но для того чтобы определить рабочий объем, нужно знать теоретический расход (Q_t) и частоту вращения вала (n)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования

Вопросы, задания

1. Конструктивная схема и расчёт основных размеров блока цилиндров аксиально поршневой гидромашины с наклонным диском (АПГМ с НД)
2. Конструктивная схема и гидравлические расчёты пластинчатой гидромашины двойного действия (ПЛГМ--ДД)
3. Особенности конструкции и работы высокомоментного радиально поршневого гидромотора (ВМГМ)
4. Неравномерность подачи аксиально поршневой гидромашины с наклонным диском (АПГМ с НД) и коэффициент неравномерности подачи для чётного и нечётного числа поршней z
5. Чем отличается действительная индикаторная диаграмма от теоретической и почему
6. Кинематическая схема пластинчатой гидромашины (ПЛГМ). Средняя и мгновенная подачи пластинчатой гидромашины однократного действия (ПЛГМ)
7. Что такое дезаксиал и где его используют

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Опишите последовательно идеализированную индикаторную диаграмму насоса, используя ниже приведённый текст:

- 1 – соединение цилиндра с окном всасывания и падение давления до давления всасывания;
- 2 – отсечка цилиндра от окна нагнетания;
- 3 – нейтральное положение поршня, изменение направления движения поршня;
- 4 – отсечение цилиндра от окна всасывания;
- 5 – ход нагнетания;
- 6 – раскрытие цилиндра в окно нагнетания, скачок давления до давления нагнетания;
- 7 – нейтральное положение поршня, изменение направления движения поршня;
- 8 – ход всасывания

Верный ответ: 3, 6, 5, 2, 7, 1, 8, 4

2.Отметьте положительные моменты в конструкции пластинчатых насосов двукратного действия по сравнению с другими насосами

Ответы:

- а) меньшая восприимчивость к загрязнению рабочей жидкости
- б) имеют хорошую равномерность подачи
- в) низкий уровень шума
- г) возможность простого регулирования
- д) наличие радиальной нагрузки на приводной вал

Верный ответ: а), б), в)

3.Какие синхронизирующие механизмы применяют в АПГМ с НБ и зачем они нужны

Верный ответ: Применяют карданный механизм. Он нужен для синхронизации вращения вала и блока цилиндров

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

Для курсового проекта/работы:

7 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Разработчик докладывает: задание на КП, что сделано и отвечает на вопросы преподавателя по своему проекту

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих