



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета КГЭУ
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

института теплоэнергетики

_____ С.О. Гапоненко

«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.02 Теория машин и механизмов

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) *
(профиль(и))

Цифровые технологии машиностроения
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Теоретические основы теплотехники	Зав кафедрой, д.т.н., доцент	Дмитриев Андрей Владимирович

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Теоретические основы теплотехники	05.05.2023	257	_____ Зав. кафедрой ТОТ, д.т.н., доцент Дмитриев Андрей Владимирович
Согласована	Теоретические основы теплотехники	05.05.2023	257	_____ Зав. кафедрой ТОТ, д.т.н., доцент Дмитриев Андрей Владимирович
Согласована	Учебно-методический совет ИТЭ	30.05.2023	9	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	30.05.2023	9	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

Целью освоения дисциплины «Теория машин и механизмов» является приобретение студентом компетенций в области общих и частных методов анализа и синтеза машин и механизмов применительно к техническим устройствам, с которыми придется иметь дело в практической инженерной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучить основы структурного, кинематического и динамического анализа различных механизмов, синтеза механизмов;
- ознакомиться с современными механизмами и машинами, применяемыми в машиностроении, приобрести навыки научного эксперимента;
- овладеть методами решения конкретных технических задач, научиться в прикладных задачах будущей деятельности применять основные законы и методы теории механизмов и машин.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные, проводить диагностику состояния, участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем	ПК-1.3 Проводит диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК-2 Способен анализировать результаты отработки на рабочем месте управляющих программ для операций обработки заготовок на станках с ЧПУ, выявлять причины брака	ПК-2.1 Знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки
ПК-3 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления	ПК-3.1 Знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Теоретические основы расчета технологического оборудования, Основы расчета и конструирования, Производственная практика (эксплуатационная)

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Основы моделирования процессов и аппаратов, Производственная практика (преддипломная)

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего	Всего	Семестр(ы)
--------------------	-------	-------	------------

	ЗЕ	часов	7	8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	7	252	144	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	–	111	59	52
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,33	84	44	40
Лекции	0,94	34	14	20
Практические (семинарские) занятия	1,38	50	30	20
Лабораторные работы	-	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	4,67	168	100	68
Проработка учебного материала	2,67	96	64	32
Подготовка к промежуточной аттестации	2	72	36	36
Промежуточная аттестация:			Э	Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	24	2	-	6	16	ТК1	ПК-1.3, ПК-3.3
Раздел 2	26	4	-	6	16	ТК2	ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.В
Раздел 3	28	4	-	8	16	ТК3	ПК-1.3, ПК-3.У
Раздел 4	30	4	-	10	16	ТК3	ПК-1.У, ПК-2.В
Экзамен	36				36	ОМ 1	ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-2.В, ПК-2.У, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В
Итого за 7 семестр	144	14	-	30	100		
Раздел 5	28	8	-	8	12	ТК4	ПК-1.В, ПК-2.3
Раздел 6	28	8	-	8	12	ТК5	ПК-2.3, ПК-3.В
Раздел 7	16	4	-	4	8	ТК6	ПК-1.У, ПК-2.В, ПК-3.У
Экзамен	36				36	ОМ 2	ПК-1.В, ПК-1.У, ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-3.У, ПК-3.В
Итого за 8 семестр	108	20	-	20	68		
ИТОГО	252	34	-	50	168		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в курс «Теория машин и механизмов».

Тема 1.1. Основные понятия ТММ. Основные задачи курса ТММ.

Раздел 2. Кулачковые механизмы.

Тема 2.1. Анализ механизма со стержневым толкателем.

Тема 2.2. Синтез механизма со стержневым толкателем.

Тема 2.3. Механизм с коромысловым толкателем.

Тема 2.4. Механизм с тарельчатым толкателем.

Раздел 3. Зубчатый механизмы.

Тема 3.1. Цилиндрические прямозубые зацепления.
Тема 3.2. Эвольвентное зацепление.
Тема 3.3. Профилирование зубьев.
Тема 3.4. Параметры колеса и зацепления.
Тема 3.5. Цилиндрическое косозубое зацепление.
Тема 3.6. Конические зацепления.
Тема 3.7. Зацепление со скрещивающимися осями.
Тема 3.8. Зубчатые передачи.
Раздел 4. Избыточные связи в механизмах.
Тема 4.1. Связи кинематических пар.
Тема 4.2. Связи пар, избыточные для механизма.
Тема 4.3. Структурная формула механизма.
Тема 4.4. Устранения избыточных связей в одноконтурных механизмах.
Тема 4.5. Многоконтурные механизмы.
Тема 4.6. Структура двумерных моделей механизмов.
Раздел 5. Рычажные механизмы.
Тема 5.1. Графические методы кинематического анализа и синтеза.
Тема 5.2. Аналитические методы кинематического анализа и синтеза.
Раздел 6. Силовой расчет механизмов.
Тема 6.1. Постановка задачи.
Тема 6.2. Силы инерции.
Тема 6.3. Методы силового расчета.
Тема 6.4. Пример погруппного силового расчета.
Раздел 7. Динамика машин. Основные типы станков с ЧПУ и их применение в различных отраслях промышленности.
Тема 7.1. Приведение сил и масс.
Тема 7.2. Определение скорости звена приведения.
Тема 7.3. Подбор маховика.
Тема 7.4. Уравновешивание вращающихся звеньев.
Тема 7.5. Уравновешивание механизмов.

3.4. Тематический план практических занятий

Раздел 1. Структура плоских и пространственных механизмов.
Тема 1.1. Структурный анализ механизмов.
Раздел 2. Построение планов скоростей рычажных механизмов.
Тема 2.1. Построение планов ускорений механизмов.
Тема 2.2. Определение угловых скоростей и ускорений звеньев
Раздел 3. Метод кинематических диаграмм.
Раздел 4. Определение уравновешивающей силы методом Жуковского.
Раздел 5. Аналитический метод кинематического анализа рычажных механизмов.
Раздел 6. Метод планов сил.
Тема 6.1. Определение реакций в кинематических парах.
Раздел 7. Аналитический метод кинематического анализа планетарных механизмов.

Тема 7.1. Графический метод кинематического анализа комбинированных зубчатых механизмов.

Тема 7.2. Синтез планетарных механизмов. Кинематический анализ дифференциальных механизмов и коробок передач.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-1	ПК-1.3	<p>знание:</p> <p>проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	<p>знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	<p>знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа, может допустить несколько</p>	<p>плохо знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	<p>уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>

				негрубых ошибок		
		уметь:				
		проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	умеет проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	умеет проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	не демонстрирует умение проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
		владеть:				
		навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	владеет навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	продемонстрированы базовые навыки проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	имеется минимальный набор навыков проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		знает виды,	знает	знает	плохо	уровень

		<p>причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки</p>	<p>виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки</p>	<p>виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки, может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки</p>	<p>знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки</p>	<p>умеет определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов,</p>	<p>умеет определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов,</p>	<p>в целом демонстрирует умение определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния</p>	<p>не демонстрирует умение определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьше</p>

			вызывающих погрешности обработки	вызывающих погрешности обработки, допускает при этом ряд небольших ошибок	технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	ния влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки
		владеть:				
		владеть знанием о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	владеет знанием о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	продемонстрированы базовые владения знаний о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	имеется минимальный набор знаний о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	знает этапы заготовительного производства изделий исходя из	знает этапы заготовительного производства изделий исходя из	плохо знает этапы заготовительного производства изделий	уровень знаний ниже минимального требования, допускае

			номенклатуры предприятия	номенклатуры предприятия, может допустить несколько негрубых ошибок	исходя из номенклатуры предприятия	т грубые ошибки
		уметь:				
		проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	умеет проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	умеет проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	не демонстрирует умение проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия
		владеть:				
		навыками проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	владеет навыками проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	продемонстрированы базовые навыки проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	имеется минимальный навыков проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Проектирование механических передач : учебное пособие для вузов / под ред. С. А. Чернавского. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1984. - 560 с. - Текст : непосредственный.

2. Решетов, Дмитрий Николаевич. Детали машин : учебник для вузов / Д. Н. Решетов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. - Текст : непосредственный.

3. Грибов, Н. В. Системы числового программного управления и программирование обработки : учебное пособие / Н. В. Грибов, О. В. Миловзоров. — Рязань : РГРТУ, 2022. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310514>

4. Суюндиков, А. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие / А. А. Суюндиков. — Астана : КазАТУ, 2018. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234071>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Передаточные механизмы . - М. : Машиностроение, 1971. - 424 с. - Текст : непосредственный.

2. Теория механизмов и машин : учебное пособие / О. А. Хохлова, Н. Н. Корнеева, А. В. Синельщиков, Е. В. Пономарёва. — Астрахань : АГТУ, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-89154-707-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261221>

3. Хорунжин, В. С. Теория механизмов и машин : учебное пособие / В. С. Хорунжин, В. А. Бакшеев. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 150 с. — ISBN 978-5-89289-754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45648>

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
2. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» (<https://ibooks.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «book.ru» (<https://www.book.ru/>)
4. Энциклопедии, словари, справочники (<http://www.rubricon.com>)
5. Портал «Открытое образование» (<http://npod.ru>)
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
7. Сайт фирмы ANSYS с описанием пакета Fluent (<http://www.fluent.com>)
8. Сайт по пакетам CFD пакетам (<http://www.cfd-online.com>)
9. Математический образовательный сайт (<http://www.exponenta.ru>)

10. Электронная база научной литературы (<http://www.sciencedirect.com>)

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. zbMATH (zbmath.org)
2. SpringerLink (www.link.springer.com)
3. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) (diss.rsl.ru)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Starter)
2. ANSYS 13
3. Компас-3D V13
4. Scilab
5. KompasFlow v18
6. Компас-3D V18 Проектирование и конструирование в машиностроении
7. ANSYS Academic Research Mechanical and CFD (1task)

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Лабораторные работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет Б-302а	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения

		средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых

потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному,

культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.02.02 Теория машин и механизмов

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

В письменной форме по билетам									0-30
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Семестр 8

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							Промежуточная аттестация
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	
Раздел 5. «Рычажные механизмы»	ТК4	15	0-15					15-30	15-30
Тест		7							
Отчет по самостоятельной работе		8							
Раздел 6. «Постановка задачи»	ТК5			15	0-15			15-30	15-30
Тест				7					
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)				8					
Раздел 7. «Динамика машин. Основные типы станков с ЧПУ и их применение в различных отраслях промышленности»	ТК6					25	0-15	25-40	25-40
Тест						11			
Отчет по самостоятельной работе						14			
Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ 2								0-45
Задание промежуточной аттестации									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54

			Шкала оценивания				
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
ПК-1	ПК-1.3	знать:	знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:	проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	умеет проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	умеет проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа, допускает при этом	в целом демонстрирует умение проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств	не демонстрирует умение проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов

				ряд небольш их ошибок	анализа	и средств анализа
		владеть:				
		навыками проведения диагностики состояния и динамики производствен ных объектов производства с использовани ем необходимых методов и средств анализа	владеет навыками проведен ия диагности ки состояния и динамики производс твенных объектов производс тв с использов анием необходи мых методов и средств анализа	продемон стрирован ы базовые навыки проведен ия диагности ки состояния и динамики производс твенных объектов производс тв с использов анием необходи мых методов и средств анализа	имеется минималь ный набор навыков проведен ия диагности ки состояния и динамики производс твенных объектов производс тв с использов анием необходи мых методов и средств анализа	не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки
		знать:				
ПК-2	ПК-2.1	знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологически х факторов, вызывающих погрешности обработки	знает виды, причины и способы устранени я брака при обработке заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьшен ия влияния технологи ческих факторов, вызываю щих погрешно сти	знает виды, причины и способы устранени я брака при обработке заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьшен ия влияния технологи ческих факторов, вызываю щих погрешно сти	плохо знает виды, причины и способы устранени я брака при обработке заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьшен ия влияния технологи ческих факторов, вызываю щих погрешно	уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки

			обработк и	обработк и, может допустить несколько негрубых ошибок	сти обработк и	
		уметь:				
	определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологически х факторов, вызывающих погрешности обработки	умеет определят ь виды, причины и способы устранени я брака при обработке заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьшен ия влияния технологи ческих факторов, вызываю щих погрешно сти обработк и	умеет определят ь виды, причины и способы устранени я брака при обработке заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьшен ия влияния технологи ческих факторов, вызываю щих погрешно сти обработк и, допускает при этом ряд небольш их ошибок	в целом демонстр ирует умение определят ь виды, причины и способы устранени я брака при обработке заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьшен ия влияния технологи ческих факторов, вызываю щих погрешно сти обработк и	не демонстр ирует умение определя ть виды, причины и способы устранен ия брака при обработк е заготовок специаль ными операция ми на станках с ЧПУ, методы уменьше ния влияния технолог ических факторов , вызываю щих погрешно сти обработк и	
		владеть:				
	владеть знанием о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ,	владеет знанием о видах, причинах и способах устранени я брака при обработке заготовок специаль	продемон стрирован ы базовые владения знаний о видах, причинах и способах устранени я брака при	имеется минималь ный набор знаний о видах, причинах и способах устранени я брака при	не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки	

		методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	ными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки	
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия, может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	умеет проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	умеет проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия, допускает при этом	в целом демонстрирует умение проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	не демонстрирует умение проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия

				ряд небольш их ошибок	тия	тия
		владеть:				
		навыками проведения этапов заготовительно го производства изделий исходя из номенклатуры предприятия	владеет навыками проведен ия этапов заготовит ельного производс тва изделий исходя из номенкла туры предприя тия	продемон стрирован ы базовые навыки проведен ия этапов заготовит ельного производс тва изделий исходя из номенкла туры предприя тия	имеется минималь ный навыков проведен ия этапов заготовит ельного производс тва изделий исходя из номенкла туры предприя тия	не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *тестовых заданий и рефератов; глубокое понимание технологических методов расчета, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *тестовых заданий и рефератов; понимание технологических методов расчета, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестовых заданий и рефератов;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *тестовых заданий и рефератов.*

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	Темы рефератов
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-1.3

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Теория механизмов и машин изучает:</i>	<i>общие закономерности механического движения и взаимодействия материальных тел</i>
	<i>принципы работы отдельных механизмов и машин</i>
	<i>методы исследования (анализа) механизмов и машин и проектирования (синтеза) их схем</i>
	<i>роль машин и механизмов в современном обществе</i>
<i>Механизм – это:</i>	<i>система тел, предназначенная для преобразования заданного движения одного звена в требуемое движение других звеньев</i>
	<i>составная часть любой машины, предназначенная для преобразования энергии, сырья, информации</i>
	<i>техническое устройство, выполняющее требуемую работу по преобразованию энергии, сырья, информации</i>
	<i>любая кинематическая цепь, состоящая из звеньев, соединенных кинематическими парами</i>
<i>В любом механизме есть:</i>	<i>кривошип</i>
	<i>шатун</i>
	<i>стойка</i>
	<i>ползун</i>
<i>При всех прочих одинаковых параметрах у зубчатого колеса увеличили модуль. Ширина зуба по хорде делительной окружности</i>	<i>увеличится</i>
	<i>уменьшится</i>
	<i>не изменится</i>
	<i>будет равна модулю</i>
<i>Кинематический анализ механизма позволяет определить</i>	<i>положение, скорости и ускорения звеньев</i>
	<i>реакции в кинематических парах, силы инерции</i>
	<i>силы полезного сопротивления и движущие силы</i>
	<i>углы давления в кинематических парах и силы трения</i>
<i>Наличие избыточных связей в кинематических цепях</i>	<i>ухудшает работоспособность механизма</i>
	<i>улучшает работоспособность механизма</i>
	<i>снижает трение</i>
	<i>облегчает сборку</i>
<i>К структурной группе Ассура помимо всех сил, действующих на нее и реакций связей, приложили силы и пары сил инерции. Пользуясь методами кинестатики можно сказать, что сумма всех сил равна</i>	<i>единице</i>
	<i>сумме сил инерции</i>
	<i>нулю</i>
	<i>уравновешивающей силе на кривошипе</i>
<i>Важнейшим показателем качества зубчатого зацепления является</i>	<i>коэффициент перекрытия</i>
	<i>коэффициент трения</i>
	<i>передаточное отношение</i>
	<i>смещения исходного контура</i>
<i>Закон движения толкателя, при котором отсутствуют</i>	<i>синусоидальным</i>
	<i>косинусоидальным</i>

удары (плавный закон движения), называется	параболическим линейным
В процессе проектирования инженеру потребовалось определить размеры звеньев механизма по заданным кинематическим характеристикам входного и выходного звена и структурной схеме. В общем случае задача будет называться	кинематическим синтезом кинематическим анализом структурным синтезом кинетостатическим расчетом
Механизм – это совокупность тел, совершающих относительное _____, в результате которого изменяются характеристики движения или положения этих тел.	движение
Основными элементами механизма являются: звенья, кинематические пары, соединения, _____, опоры, механизмы преобразования движения, _____ механизмы компенсации и блокировки.	передачи
В зависимости от формы звеньев механизмы могут быть линейными, _____, пространственными.	плоскостными
Кинематическая пара – это соединение двух или более звеньев, которое допускает совместное _____, но не допускает относительного вращения.	перемещение
Существует три основных вида кинематических пар: вращательные, поступательные и _____.	смешанные
Соединение – это элемент механизма, который соединяет два или более звена, обеспечивая их взаимное _____.	перемещение
Существуют четыре основных типа соединений: неподвижные, подвижные, вращающиеся и _____.	шарнирные
Передача – это устройство, передающее движение от одного звена механизма к другому при помощи сил _____ или зацепления.	трения
Передачи могут быть зубчатые, цепные, _____,	ременные

фрикционные, винтовые, гидравлические и другие.	
Опора – это устройство для _____ механизма на неподвижной поверхности или детали.	закрепления
Существуют три основных типа опор: неподвижная, подвижная и _____.	катящаяся
Механизмы преобразования движения – это устройства, преобразующие _____ одного вида в другой.	движение
К _____ механизмам преобразования движения относятся: _____, зубчатые, червячные, планетарные и волновые	кулачковые
Механизмы компенсации – это устройства для устранения _____ в работе механизма.	погрешностей
Существуют _____, гидравлические, пневматические и электронные механизмы компенсации.	механические
Блокировка – это устройство или _____ механизм, предотвращающий _____ механизма при определенных условиях.	работу
Существуют механическая, электрическая, электронная и _____ блокировки.	гидравлическая
Основные признаки классификации механизмов включают: тип звена, способ передачи _____, вид соединения, характер движения и т.д.	движения
Передаточное отношение – это отношение между угловыми скоростями или линейными скоростями _____ и _____ звеньев передачи.	входного; выходного
Для определения передаточного отношения передачи необходимо знать длины _____ и угловые или линейные скорости входного и выходного звена.	звеньев
КПД передачи – это отношение полезной работы передачи к _____ работе, совершаемой в механизме	полной

КПД передачи можно определить по формуле	$\eta = P_{\text{полез}}/P_{\text{полн}}$
Коэффициент неравномерности передаточных отношений – это отношение _____ передаточного отношения к _____.	максимального; минимальному
Мощность передачи – это мощность, передаваемая от _____ звена к _____ звену.	входного; выходному
Мощность передачи можно определить по формуле	$P = F \cdot v$,
Момент силы – это произведение силы на _____ от оси вращения до точки приложения силы.	расстояние
Момент силы можно определить по формуле	$M = F \cdot r$
Угловая скорость – это физическая величина, характеризующая _____ вращения тела.	частоту
Угловую скорость можно определить по формуле	$\omega = \varphi/t$
Скорость точки – это вектор, характеризующий _____ положения точки в пространстве относительно времени.	изменение
Скорости точки можно определить по формуле	$v = \omega \cdot r$,
Ускорение точки – это вектор, характеризующий _____ скорости точки во времени.	изменение
Кинематические пары могут быть классифицированы на несколько типов: _____, поступательные и комбинированные.	вращательные
Механизм – это система соединенных между собой _____ пар, которая выполняет определенную функцию.	кинематических
Динамический фактор – это отношение _____, приложенного к механизму, к моменту _____ инерции вращающихся частей.	крутящего момента

<i>Крутящий момент определяет, насколько быстро будут изменяться угловые скорости и _____ при работе механизма.</i>	<i>ускорения</i>
<i>КПД – это коэффициент полезного действия, который показывает, какая часть _____, затраченной на работу механизма, превращается в полезную работу.</i>	<i>энергии</i>
<i>КПД может быть рассчитан как отношение _____ работы к _____ энергии.</i>	<i>полезной; затраченной</i>
<i>Рейка – это зубчатое колесо, которое имеет одну линию _____.</i>	<i>зубьев</i>
<i>Рейка используется для передачи _____ движения на другие элементы механизма.</i>	<i>вращательного</i>

Реферат

1. Теория механизмов и машин как основа для проектирования и оптимизации механизмов и машин.
2. Математическое моделирование механизмов и машин: методы, подходы и примеры.
3. Кинетика механизмов: теория, методы и приложения.
4. Динамика механизмов: теория, модели и приложения.
5. Теория колебаний механизмов: методы, задачи и примеры.
6. Теория управления механизмами: принципы, методы и применение.
7. Теория автоматического управления механизмами: методы, модели и примеры.
8. Теория передачи энергии в механизмах: методы, примеры и приложения.
9. Теория гидравлики механизмов: основные понятия, методы и примеры.
10. Теория пневматики механизмов: основные концепции, методы и применения.

Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ПК-2, ПК-2.1

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>1. Что такое механизм?</i>	<i>Совокупность деталей, образующих систему тел для преобразования движения одного из них в требуемые движения других</i>
	<i>Устройство для перемещения предметов в пространстве.</i>
	<i>Машина, выполняющая различные механические операции.</i>
	<i>Система тел, находящихся в движении.</i>
<i>Какой тип механизма преобразует вращательное</i>	<i>Кривошипно-шатунный механизм</i>
	<i>Кулисный механизм</i>

движение в поступательное?	Карданный механизм
	Зубчатый механизм
Какой вид движения является основным и преобразуется в процессе работы механизма?	Вращательное
	Поступательное
	Комбинированное
	Линейное
Какие типы механизмов используются для преобразования вращательного движения?	Рычажные механизмы
	Зубчатые механизмы
	Кубические механизмы
	Винтовые механизмы
Как называется механизм, который преобразует энергию из одного вида движения в другой?	Трансформатор
	Кондуктор
	Редуктор
	Манипулятор
Какой тип механизмов используется для преобразования энергии в системе?	Двигатели
	Трансформаторы
	Кондукторы
	Редукторы
Какой тип движения используется для передачи энергии между двумя механизмами?	Взаимный
	Сцепной
	Контактный
	Радиальный
Какой тип передачи используется для передачи движения между двумя параллельными валами?	Ременная передача
	Цепная передача
	Зубчатая передача
	Шкивная передача
Какой механизм используется для изменения скорости вращения вала?	Вариатор
	Редуктор
	Трансформатор
	Кондуктор
Какой тип зубчатой передачи используется для преобразования движения между зубчатыми колесами?	Прямозубая передача
	Коническая передача
	Червячная передача
	Рейка и шестерня
Зубчатое колесо – это зубчатый элемент, который имеет несколько линий _____.	зубьев
Зубчатое колесо используется для преобразования движения между двумя _____.	валами
Кулачковые механизмы используются для преобразования вращательного движения в _____ движение.	поступательное
Кулачковые механизмы состоят из кулачка и _____.	ролика
Кулачок имеет форму, которая позволяет ему контактировать с _____.	роликом
Когда кулачок вращается,	вращательное

ролик перемещается по поверхности кулачка, преобразуя _____ движение в поступательное.	
Планетарный механизм состоит из центрального колеса, нескольких планетарных колес и _____.	водила
Центральное колесо планетарного механизма вращается вокруг _____, а планетарные колеса вращаются вокруг центрального колеса.	своей оси
Водило соединено с центральным колесом и _____ колесами.	планетарными
Когда центральное колесо вращается, планетарные колеса также начинают вращаться вокруг _____, что приводит к изменению направления движения.	центрального колеса
Кривошипно-шатунный механизм используется для преобразования _____ движения во вращательное и наоборот.	вращательного
Кривошип – это элемент кривошипно-шатунного механизма, который соединен с _____ двигателя.	валом
Шатун – это элемент, который соединяет кривошип с _____.	поршнем
Когда кривошип вращается, шатун преобразует вращательное движение в _____ движение поршня, что приводит к движению поршня.	возвратно-поступательное
Зубчатые передачи используются для передачи _____ движения.	вращательного
Цепные и ременные передачи используются для _____ движения между валами.	передачи
Червячные передачи используются для изменения направления движения и _____ момента силы.	увеличения
Гидромуфта – это устройство, которое валами используется для передачи крутящего момента между	валами

двумя _____ без использования ремня или цепи.	
Гидромуфта состоит из двух _____, которые соединены между собой гидравлической жидкостью.	дисков
Когда один диск вращается, другая часть гидромуфты также начинает вращаться, передавая _____ на другой вал.	крутящий момент
Зубчатая муфта – это устройство, которое соединяет два _____ зубчатым вала элементом.	вала
Зубчатая муфта используется для передачи крутящего момента между валами без необходимости использования _____ или цепи.	ремня
Зубчатая муфта состоит из _____ зубчатых элементов, которые соединяются между собой.	пары
Кулачковая муфта – это устройство, которое соединяется между двумя валами _____ элементом.	кулачковым
Кулачковая муфта используется для соединения двух валов без необходимости использования ремней или _____.	цепей
Кулачковая муфта состоит из кулачкового элемента, который контактирует с другим кулачковым элементом, установленным на другом _____.	валу
Карданный шарнир – это устройство, которое передает _____ между двумя валами, соединяя их при помощи карданных шарниров.	крутящий момент
Карданные шарниры позволяют передавать крутящий момент между валами, не изменяя _____ движения.	направление
Карданные шарниры состоят из двух шарнирных соединений, которые позволяют изменять _____	угол

_____ между валами.	
Для анализа механизмов и машин в ТММ используются различные методы, такие как _____, графические, экспериментальные и численные.	аналитические
Аналитические методы основаны на использовании _____ моделей и формул для расчета параметров механизмов и машин..	математических
Графические методы основаны на построении и анализе _____ моделей механизмов и машин с использованием диаграмм, графиков и чертежей.	графических
Экспериментальные методы основаны на проведении _____ механизмов и машин на специальных стендах и установках.	испытаний
Оптимальность параметров механизмов и машин определяется на основе анализа их _____ и производительности в заданных условиях эксплуатации.	эффективности
Привод – это устройство, которое передает _____ от источника к машине или механизму.	энергию
Шпонка – это прямоугольный элемент, который используется для _____ вала в определенном положении.	фиксации
Кулачок – это изогнутый элемент, который взаимодействует с другим элементом для _____ движения.	передачи
Кулачки работают, когда они взаимодействуют с другими элементами, такими как ролики или _____.	зубчатые колеса
Кулачки могут передавать движение вверх или вниз, в зависимости от их _____.	формы

Реферат

1. Теория термодинамики механизмов: основные принципы, методы и приложение.
2. Теория упругости механизмов: основные идеи, методы и задачи.
3. Теория трения механизмов: основные проблемы, методы и решения.
4. Теория надежности механизмов: основные аспекты, методы и показатели.
5. Теория оптимизации механизмов: принципы, подходы и применение.
6. Теория проектирования механизмов: основные этапы, методы и подходы.
7. Теория испытания механизмов: основные методы, стандарты и требования.
8. Теория стандартизации механизмов: основные принципы и подходы.
9. Теория анализа механизмов: основные задачи, методы и результаты.
10. Теория синтеза механизмов: основные подходы, методы и алгоритмы.

Для текущего контроля ТК5:

Проверяемая компетенция: ПК-3, ПК-3.1

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Какой тип привода используется для приведения в движение рабочих органов машины?	<i>Механический</i>
	<i>Электрический</i>
	<i>Гидравлический</i>
	<i>Пневматический</i>
Как называется передача, которая позволяет изменять скорость вращения выходного вала?	<i>Прямая передача</i>
	<i>Обратная передача</i>
	<i>Переменная передача</i>
	<i>Постоянная передача</i>
Какой тип машины используется для выполнения операций с большими массами?	<i>Грузоподъемный кран</i>
	<i>Машина для обработки почвы</i>
	<i>Машина для сварки</i>
	<i>Комбайн</i>
Какой тип двигателя используется для привода машины?	<i>Двигатель внутреннего сгорания</i>
	<i>Электродвигатель</i>
	<i>Паровой двигатель</i>
	<i>Турбинный двигатель</i>
Какой тип редуктора используется для уменьшения скорости вращения выходного вала?	<i>Цилиндрический редуктор</i>
	<i>Червячный редуктор</i>
	<i>Планетарный редуктор</i>
	<i>Конический редуктор</i>
Какой принцип работы используется в зубчатых передачах?	<i>Принцип зацепления</i>
	<i>Принцип сцепления</i>
	<i>Принцип трения</i>
	<i>Принцип скольжения</i>
Какой принцип действия используется в гидравлических передачах?	<i>Принципи действия жидкости</i>
	<i>Принципа действия давления</i>
	<i>Принципа действия вакуума</i>
	<i>Принципа действия силы</i>
Как называются машины, которые используются для выполнения повторяющихся операций?	<i>Универсальные машины</i>
	<i>Специальные машины</i>
	<i>Машинные комплексы</i>
	<i>Автоматические машины</i>

Как называется машина, которая используется для перемещения грузов?	Кран
	Тележка
	Тягач
	Буксир
Как называется привод, который используется для приведения в действие рабочих органов машины через механическую передачу?	Гидравлический привод
	Электромагнитный привод
	Механический привод
	Электропривод
Зубчатая передача – это механизм, который использует _____ колеса для передачи движения между двумя валами.	зубчатые
Зубчатые передачи работают, когда зубчатые колеса входят в зацепление _____.	друг с другом
Червячная передача – это тип зубчатой передачи, в которой используется _____ вал вместо зубчатых колес.	червячный
Червячные передачи работают, когда червячный вал входит в зацепление с _____.	зубчатым колесом
Цепная передача – это вид зубчатой передачи, в котором используются _____ вместо зубчатых колес.	цепи
Цепные передачи работают, когда цепь входит в зацепление со _____.	звездочкой
Ременная передача – это вид передачи, в котором используются _____ вместо цепей или зубчатых колес.	ремни
Ременные передачи работают, когда ремень входит в зацепление со _____.	шкивами
Гидравлический привод – это система, в которой жидкость используется для передачи _____ от источника к механизму.	энергии
Гидравлический привод работает, когда жидкость под давлением подается в цилиндр, который затем воздействует на _____.	поршень

Гидроцилиндр – это часть гидравлического привода, которая используется для перемещения _____.	поршня
Основными элементами машины являются _____, трансмиссия, рабочий орган, органы управления и вспомогательные устройства.	двигатель
Двигатель - это источник _____, который приводит в движение машину.	энергии
Трансмиссия - это система передачи _____ от двигателя к рабочему органу машины.	мощности
Существуют механические, гидравлические и _____ трансмиссии.	электрические
Рабочий орган – это элемент машины, который выполняет основную работу по _____ энергии или материалов.	преобразованию
Органы управления – это _____ машины, которые позволяют оператору управлять ее работой.	элементы
Существуют электрические, механические и _____ органы управления.	пневматические
Принцип работы двигателя основан на преобразовании химической энергии топлива в _____ энергию вращения коленчатого вала.	механическую
Работа трансмиссии основана на передаче _____ от двигателя через коробку передач к ведущему валу и далее к рабочим органам машины.	крутящего момента
Рабочий орган преобразует энергию от _____ в процесс обработки материалов или преобразование энергии движения в другую форму.	трансмиссии
Существуют органы управления с _____, электрическим, гидравлическим или пневматическим приводом.	ручным

<p>Вспомогательные устройства могут использоваться для улучшения процесса работы машины или повышения ее _____.</p>	<p>производительности</p>
<p>К вспомогательным устройствам относятся системы смазки, фильтрации, охлаждения, вентиляции, освещения, контроля и управления, а также системы питания, управления и _____.</p>	<p>контроля</p>
<p>Одним из методов анализа машин является _____ анализ, который позволяет определить основные параметры машины, такие как скорость и ускорение.</p>	<p>кинематический</p>
<p>Принципы кинематического анализа включают в себя использование законов кинематики, определение скоростей и _____ движущихся частей машины и расчет основных параметров</p>	<p>ускорений</p>
<p>Один из методов _____ анализа – это анализ колебаний, который позволяет оценить устойчивость и надежность машины при работе.</p>	<p>динамического</p>
<p>Принципы динамического анализа включают в себя определение _____ нагрузок на элементы машины, расчет амплитуд и частот колебаний, а также оценку устойчивости машины.</p>	<p>динамических</p>
<p>Статический анализ позволяет оценить прочность и устойчивость машины при _____ нагрузках.</p>	<p>статических</p>
<p>Принципы _____ анализа включают использование законов механики, определение нагрузок на элементы конструкции, расчет деформаций и напряжений в элементах машины и оценку ее прочности и устойчивости.</p>	<p>статического</p>

Расчет машин может проводиться с использованием _____, численных _____ или экспериментальных методов.	аналитических
Кинематика – это раздел механики, который изучает _____ механизмов без учета сил, действующих на них.	движение
Динамика – это раздел механики, который изучает _____ механизмов с окружающей средой.	взаимодействие
Синтез механизмов – это процесс _____ механизмов на основе существующих.	создания
Анализ механизмов – это процесс _____ и оценки работы механизмов.	исследования
Проектирование механизмов – это процесс разработки и создания новых механизмов с заданными параметрами и _____.	свойствами
Оптимизация механизмов – это процесс улучшения работы механизмов с целью повышения _____ их эффективности _____ и _____.	производительности
Принцип движения по траекториям – это принцип, согласно которому тело движется по _____, которая _____ кратчайшим образом соединяет начальное и конечное положение тела.	траектории
Принцип сохранения энергии – это закон природы, который гласит, что энергия не может быть создана или уничтожена, а только _____ из одной формы в другую.	преобразована
Принцип наименьшего действия – это _____ принцип, который используется в физике для описания движения _____ физических систем.	математический

Реферат

1. Теория моделирования механизмов: основные типы, методы и использование.
2. Теория контроля механизмов: основные цели, методы и средства.
3. Теория безопасности механизмов: основные угрозы, методы и защита.
4. Теория диагностики механизмов: основные методы, средства и задачи.
5. Теория эксплуатации механизмов: основные правила, методы и контроль.
6. Теория ремонта механизмов: основные процедуры, методы и ресурсы.
7. Теория модернизации механизмов: основные направления, методы и оценка.
8. Теория сертификации механизмов: основные требования, методы и процедуры.
9. Теория патентования механизмов: основные законы, методы и особенности.
10. Теория международного сотрудничества в области машин и механизмов: основные договоры, методы и цели.

Для промежуточной аттестации:

1. Дать определение понятиям: машина, механизм, машинный агрегат, звено, кинематическая пара, структурная группа, кинематическая цепь. Структурная формула пространственного и плоского механизма.
2. Классификация кинематических пар. Дать определение и привести примеры высших и низших кинематических пар.
3. Задачи кинематического анализа. Анализ кинематических параметров рычажных механизмов методами диаграмм и планов.
4. Структурный синтез плоских механизмов.
5. Классификация механизмов.
6. Оценка влияния коэффициента смещения на качественные показатели зацепления. Выбор коэффициент смещения. Случай возникновения заострение зуба, нарезанного колеса
7. Нелинейные уравнения движения в механизмах.
8. Характеристика законов движения. «Мягкие» и «жесткие» удары.
9. Вычислить значение коэффициента смещения x и смещения b инструментальной рейки, используемой при нарезании зубчатого колеса с числом зубьев $z = 14$ и модулем $m = 5$ мм при стандартных параметрах (коэффициент высоты головки зуба $h_a' = 1,0$; коэффициент радиального зазора $c' = 0,25$; угол профиля инструментальной рейки $\alpha = 20^\circ$) из условия отсутствия подреза ножки зуба.
10. Определить радиус кривошипа r синусного механизма, закон движения ползуна которого имеет вид $s = r \cdot \sin\varphi$, если известно, что ход ползуна $H = s_2 - s_1 = 20$ мм при повороте кривошипа от угла $\varphi_1 = 30^\circ$ до угла $\varphi_2 = 90^\circ$.