

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Заместитель руководителя

\_\_\_\_\_ Т.И. Романовская

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02.01 Теория механизмов и машин**

<b>Направление подготовки</b>	<i>15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</i>
<b>Квалификация выпускника</b>	<i>бакалавр</i>
<b>Магистерская программа</b>	<i>Технологии машиностроения</i>
<b>Форма обучения</b>	<i>очная</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<i>кафедра Технологии машиностроения</i>
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	<i>кафедра Технологии машиностроения</i>

<b>Семестр</b>	<b>Трудоемкость час. (ЗЕТ)</b>	<b>Лекций, час.</b>	<b>Практич. занятий, час.</b>	<b>Лаборат. работ, час.</b>	<b>СРС, час.</b>	<b>Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр)</b>
4	180(53ЕТ)	32	32	16	64	экзамен (4), 36 часов
<b>Итого</b>	180(53ЕТ)	32	32	16	64	экзамен (4), 36 часов

Димитровград 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	10
8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** дисциплины – формирование знаний и навыков в области вопросами исследования, анализа и расчета механических систем в части структуры, кинематики и динамики.

**Задачи** дисциплины:

- обеспечить будущим специалистам знание общих методов исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

- дать знания о кинематических и динамических характеристиках механизмов с жесткими и упругими звеньями и управляемых кинематических цепей, знания о методах определения параметров механизмов по требуемым условиям, методам виброзащиты человека и машины, знания об управлении движением механизмов и машин.

- сформировать базовые навыки выполнения проектов, как учебных, так и реальных в будущей профессиональной деятельности..

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	З-ОПК-5 Знать: основные понятия, законы, теоремы, принципы синтеза и анализа механизмов и машин; методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах; расчеты типовых механических систем. У-ОПК-5 Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения; применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механизмах. В-ОПК-5 Владеть: стандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов; методами анализа и синтеза механизмов и машин; статических, кинематических и динамических расчетов механизмов и машин

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия, законы, теоремы, принципы синтеза и анализа механизмов и машин; методы теоретического и экспериментального исследования механического движения в машинах и механизмах; расчеты типовых механических систем.

**Уметь:** применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения; применять в профессиональной деятельности расчеты типовых механизмах.

**Владеть:**

-стандартными приемами применения расчетных силовых и кинематических схем машин и механизмов;

-методами анализа и синтеза механизмов и машин; статических, кинематических и динамических расчетов механизмов и машин

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений естественно-научного модуля учебного плана по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

### 4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное и трудовое воспитание	<b>В16</b> формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности	Использование воспитательного потенциала по дисциплинам, предусматривающим курсовые работы (проекты) для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.

### 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Теория механизмов и машин» составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 180 академических часов.

Таблица 5.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр 4
<b>Контактная работа с преподавателем</b> в том числе: – аудиторная по видам учебных занятий	<b>80</b>	<b>80</b>
– лекции	32	32
– практические занятия	32	32
– лабораторные работы	16	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> в том числе:	<b>64</b>	<b>64</b>
– изучение теоретического курса	64	64
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	экзамен (36)	экзамен (36)
<b>Итого по дисциплине</b>	180	180
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>	-	-

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы						Всего часов	Формируемые индикаторы освоения компетенций	
		Лекции	Практические занятия	в том числе в форме	Лабораторные работы	в том числе в форме	Самостоятельная работа			в том числе в форме
1	Основные понятия и определения	4					9		Основные понятия и определения	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
2	Структурный анализ и синтез механизмов	4	2		2		9		Структурный анализ и синтез механизмов	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
3	Кинематический анализ и синтез механизмов	4	4		2		10		Кинематический анализ и синтез механизмов	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
4	Кинетостатический анализ	4	4		4		9		Кинетостатический анализ	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
5	Динамический анализ и синтез механизмов	4	18		2		9		Динамический анализ и синтез механизмов	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
6	Синтез механизмов	6	4		6		9		Синтез механизмов	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
7	Машины-автоматы, роботы и манипуляторы.	4	2				9		Машины-автоматы, роботы и манипуляторы.	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
ИТОГО		32	32	-	16		64	-	144	

## 5.2 Содержание дисциплины

Таблица 5.3 - Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Исходные понятия и определения (деталь, звено, кинематическая цепь, механизм, машины). Классификация машин. Краткие сведения из истории механики машин.	2	
2	1	Классификация кинематических пар. Низшие и высшие кинематические пары, их свойства. Кинематические соединения.	2	1

3	2	Обобщенные координаты, число степеней свободы и степень подвижности механизма. Формулы Малышева и Чебышева. Принцип образования механизма. Группы Ассура. Класс и порядок кинематических цепей.	2	
4	2	Структурная классификация кинематических цепей 11 класса, 2 порядка. Замена высших кинематических пар 1У класса низшими кинематическими парами У класса.	2	
5	3	Задачи кинематического исследования. Планы положений. Построение траекторий отдельных точек механизмов. Скорости и ускорения звеньев. Правило Жуковского. Построение планов скоростей. Теорема подобия. Приложение плана скоростей	2	
6	3	Построение планов ускорений. Теорема подобия. Приложение плана ускорений. Кинематический анализ шестизвенного механизма	2	
7	4	Задачи кинетостатического анализа. Силы, действующие в механизмах и их характеристика. Характерные периоды при работе машин. Уравнение движения машины. Механический к.п.д. машины. К.п.д. при последовательном, параллельном и смешанном соединении машин.	2	1
8	4	Определение сил инерции при плоскопараллельном движении. Частные случаи.	2	
9	4	Определение реакций в кинематических парах групп Ассура 2 кл., 2 порядка. Силовой анализ ведущего звена. Порядок силового анализа механизма. Определение уравновешивающей силы в шарнирно-рычажном механизме методом рычага Н.Е.Жуковского	2	

10	5	Приведение масс и моментов инерции к ведущему звену. Режимы движения механизмов и машин. Основные формы уравнений движения. Интегрирование уравнения движения. Неравномерность хода машин. Коэффициент неравномерности.	2	
11	5	Регулирование хода машин. регулирование периодических колебаний скорости. Диаграмма Виттенбауэра. Определение размеров маховика.	2	
12	6	Функции положения. Передаточные функции и их физический смысл. Выражение передаточных функций через частные производные	2	
13	6	Условие проворачиваемости кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах. Теорема Грасгофа.	2	
14	6	Синтез механизмов с высшими парами	2	
15	7	Виды манипуляторов и промышленных роботов. Основные понятия и определения. Составные части промышленных роботов. Виды исполнительных устройств роботов. Системы управления промышленными роботами и манипуляторами.	2	
16	7	Структурный синтез манипуляторов. имволическое представление структуры манипуляторов. Угол и коэффициент сервиса. Основные кинематические схемы и зоны обслуживания. Приводы и передачи промышленных роботов.	2	
Итого:			32	

Таблица 5.4 - Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1	2	Замена высших кинематических пар низшими парами и звеном. Выявление избыточных связей	2	
2,3	3	Планы скоростей и ускорений	4	
4,5	4	Планы сил	4	
6	6	Определение основных параметров кулачковых механизмов	2	
7	6	Определение основных параметров зубчатых механизмов	4	
8,9	6	Синтез рычажных механизмов по положениям звеньев	4	
10	6	Синтез рычажных механизмов по коэффициенту неравномерности хода	2	
11	6	Определение передаточного отношения в обыкновенных зубчатых передачах.	2	
12	6	Определение передаточного отношения в планетарных зубчатых передачах	2	
13	6	Определение законов движения кулачкового механизма.	2	
14	6	Синтез кривошипно-коромыслового и кривошипно-ползунного механизмов по коэффициенту производительности и максимальному перемещению входного звена.	2	
15	7	Технические показатели манипуляторов. Системы их управления	2	
16	7	Составление кинематических схем и структурный анализ манипулятора. Определение маневренности манипулятора.	2	
<b>ИТОГО:</b>			<b>32</b>	

Таблица 5.5 - Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1	2	Составление кинематических схем и структурный анализ шарнирно-рычажных механизмов с низшими и высшими кинематическими парами.	2	
2	3	Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов методом кинематических диаграмм.	2	
3	4	Определение момента инерции физического маятника методом прокатки. Вычисление приведенной	2	



		длины физического маятника.		
4	4	Определение момента инерции маятника путем крутильных колебаний на тонком стержне.	2	
5	5	Статическое и динамическое уравновешивание вращающихся масс.	2	
6,7	6	Основные параметры эвольвентной зубчатой передачи и их определение по результатам измерения.	4	
8	6	Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки с помощью учебных приборов.	2	
<b>ИТОГО:</b>			<b>16</b>	<b>0</b>

Таблица 5.6 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
	1.2	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	
2	2.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
	2.2	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	
3	3.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	10
	3.2	Подготовка к практическим работам, лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ	
	3.3	Подготовка к контрольной работе	
4	4.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
	4.2	Подготовка к практическим работам, лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ	
5	5.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
	5.2	Подготовка к практическим работам, лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ	
6	6.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
	6.2	Подготовка к практическим работам, лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ	
7	7.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
	7.2	Подготовка к практическим работам, лабораторным работам и оформление отчета, подготовка к защите лабораторных работ	

## Курсовые работы (проекты) по дисциплине

*Учебным планом не предусмотрены*

### 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» подробно изложены в методических указаниях «Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов / сост. С.Н. Власов. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2015. – 34 с.». Кроме того, дополняющие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» следующие

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- коммуникативное обучение;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- групповые технологии;
- компетентностный подход;
- деятельностный подход.

Организационные формы преподавания следующие:

- учебно-исследовательская деятельность;
- создание продуктов и макетов;
- работа в системе погружения.

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Google Диск – Режим доступа <https://drive.google.com/>;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- социальная сеть ВКонтакте;
- электронная почта преподавателей и студентов.

### 7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

**Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- устные опросы;
- расчетно-графические работы
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и домашних заданий.

**Промежуточный контроль** студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- защита лабораторных работ (по совокупности);

**Итоговый контроль** по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач).

### Примерный перечень тем для устного опроса

1. Планы скоростей и ускорений
2. Планы сил
3. Определение основных параметров кулачковых механизмов
4. Определение основных параметров зубчатых механизмов
5. Определение передаточного отношения в обыкновенных зубчатых передачах.
6. Определение передаточного отношения в планетарных зубчатых передачах
7. Виды кулачковых механизмов.
8. Основные соотношения в кулачковых механизмах.
9. Условия сборки, соседства, соосности
10. Классификация кулачковых механизмов.
11. Коэффициент возрастания усилий в кулачковых механизмах
12. Докажите теорему о зацеплении. Каковы требования к положению общей нормали к профилям зубьев при постоянном и переменном передаточных отношениях пары колес?
13. Технические показатели манипуляторов.
14. Системы управления по времени и пути.

### Примеры тестов

1. ... механизм — это механизм, все подвижные звенья которого описывают неплоские траектории или траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях
  - 1) пространственный
  - 2) плоский
  - 3) линейный
  - 4) симметричный
2. Формулой строения вида  $I \rightarrow IV \rightarrow III \rightarrow II$  обладает механизм... класса.
  - 1) 1
  - 2) 2
  - 3) 3
  - 4) 4
3. ... звено — это звено, которому приписывается одна или несколько обобщенных координат механизма.
  - 1) ведомое
  - 2) ведущее
  - 3) промежуточное
  - 4) неподвижное
4. Одинаковыми должны быть такие параметры зубчатых колес, находящихся в зацеплении, как ...
  - 1) коэффициент смещения
  - 2) диаметры делительных окружностей
  - 3) модуль
  - 4) шаг зубьев по делительной окружности
5. Диаметр делительной окружности зубчатого колеса определяется по формуле ...
  - 1)  $d = mZ$
  - 2)  $d = m(Z + 2h_a)$
  - 3)  $d = m(Z + 2h_a + 2X)$

- 4)  $d = (m Z)/2$
6. Закон движения выходного звена кулачкового механизма без удара называют ...
- 1) линейным
  - 2) параболическим
  - 3) синусоидальным
  - 4) косинусоидальным
7. Силовой расчет механизмов, учитывающий силы инерции звеньев, называют ....
- 1) кинематическим
  - 2) кинетостатическим
  - 3) статическим
  - 4) базовым
8. Главный вектор сил инерции определяется из уравнения ...
- 1)  $\Phi_i = - m_i * a_{si}$
  - 2)  $\Phi_i = - m_i * a_{si}^2$
  - 3)  $\Phi_i = - m_i * a_{si}/2$
  - 4)  $\Phi_i = m_i * a_{si}^2/2$
9. Условие статической уравновешенности механизма можно записать, как ...
- 1)  $\Phi_{\Sigma} \neq 0$
  - 2)  $\Phi = 0$
  - 3)  $M_{\Phi\Sigma} \neq 0$
  - 4)  $M_{\Phi\Sigma} = 0$
10. Скорость главного вала (начального звена) при установившемся режиме движения машинного агрегата ...
- 1) меняется периодически
  - 2) остается постоянной
  - 3) достигает максимального значения
  - 4) достигает минимального значения

### Вопросы к экзамену

1. Структурный анализ и классификация механизмов.
2. Что такое деталь, звено, кинематическая цепь, механизм, машина.
3. Классификация машин. Основные виды механизмов.
4. Низшие и высшие кинематические пары, их классификация и свойства.
5. Обобщенные координаты, число степеней свободы и степень подвижности механизма. Формулы Мальшера и Чебышева.
6. Группы Ассур. Класс и порядок кинематических цепей.
7. Планы положений.
8. Планы скоростей
9. Планы ускорений
10. Теорема подобия для планов скоростей и ускорений
11. Силы, действующие в механизмах и их характеристика.
12. К.п.д. при последовательном, параллельном и смешанном соединении машин.
13. Характерные периоды при работе машин
14. Уравнение движения в форме энергии.
15. Уравнение движения в дифференциальной форме.
16. Требования, предъявляемые к условному звену приведения.
17. Рычаг Жуковского.
18. Реакции в кинематических парах V-го класса.
19. Главный вектор и главный момент сил инерции.
20. Порядок силового анализа.
21. Уравновешивание механизмов от сил инерции. Виды неуравновешенности. Статическое и моментное уравновешивание.

22. Кулачковые механизмы, их виды и классификация.
23. Структура кулачковых механизмов.
24. Основные соотношения в кулачковых механизмах.
25. Угол давления в кулачковых механизмах (определение, размерность, величина допускаемого угла для различных видов механизмов)
26. Виды замыкания высшей пары в кулачковых механизмах.
27. Законы движения толкателей в кулачковых механизмах. Безударные законы перемещения толкателей.
28. Фазовые углы в кулачковых механизмах.
29. Коэффициент возрастания усилий в кулачковых механизмах.
30. Проектирование кулачкового механизма с плоским толкателем
31. Проектирование кулачкового механизма с поступательно движущимся толкателем
32. Проектирование кулачкового механизма с коромысловым толкателем

### Типовой экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

Физико-технический факультет

**Кафедра технологии машиностроения**

Дисциплина «Теория механизмов и машин»

Направление

**15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств**

Семестр 4

Форма обучения: очная

### Экзаменационный билет № 1

1. Структурный анализ и классификация механизмов. Исходные понятия и определения (деталь, звено, кинематическая цепь, механизм, машина).
2. Уравнение движения в форме энергии.
3. Виды замыкания высшей пары в кулачковых механизмах.
4. Задача.

Утверждаю:

Составил: \_\_\_\_\_ Варламова А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Власов С.Н.

Фонды оценочных средств, включающие типовые вопросы к лабораторным работам, тесты и методы контроля, экзаменационные билеты, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведены в Приложении 2.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Чмиль В.П.	Теория механизмов и машин	Санкт-Петербург	Лань	2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a>
2	Варламова А.В.,	Теория механизмов и машин: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.05 дневной формы обучения.	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2022	<a href="ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Tekhnologiya_mashinostroyeniya/Tekhnologiya_mashinostroyeniya_lab_15.04.02.pdf">ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Tekhnologiya_mashinostroyeniya/Tekhnologiya_mashinostroyeniya_lab_15.04.02.pdf</a>
	Варламова А.В.,	Теория механизмов и машин: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.03.05 дневной формы обучения.	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2022	<a href="ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Tekhnologiya_mashinostroyeniya/Tekhnologiya_mashinostroyeniya_lab_15.04.02.pdf">ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Tekhnologiya_mashinostroyeniya/Tekhnologiya_mashinostroyeniya_lab_15.04.02.pdf</a>
<b>Дополнительная литература</b>						
4	Власов С.Н., Саган И.А.	Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы [Текст]: Для студентов направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» и 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» дневной и заочной форм обучения	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2015	150

6	Власов С.Н.	Методические указания для преподавателей по разработке и использованию тестовых заданий [Текст]	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2022	150
7	Власов С.Н.	Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов [Текст]	Димитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2022	150

## 8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Интернет-портал <http://learn.diti-mephi.ru>

Таблица 8.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	ЭБС Лань	Инженерно-технические науки
2	ЭБС Юрайт	Технические науки
3	ЭБС Ibooks	Машиностроение и инжиниринг. Инженерное дело
4	ЭБС КС	Адаптивные технологии для обучения людей с ОВЗ
5	ЭБС НИЯУ МИФИ	Инженерно-технические науки

## 8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система корпорации Microsoft, ориентированная на управление с помощью графического интерфейса.
2	КОМПАС-3D	Российская система трехмерного проектирования. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности.
3	Adobe Acrobat Reader DC	Программное обеспечение для просмотра, печати и комментирования документов PDF.

Таблица 8.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	ФИПС (Федеральный институт промышленной собственности)	Патенты, информационно-поисковая система	<a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a>
2	Роспатент	Патенты, информационно-поисковая система	<a href="https://searchplatform.rospatent.gov.ru">https://searchplatform.rospatent.gov.ru</a>

Наибольший эффект от использования новых информационных технологий в образовательном процессе достигается при использовании:

- информационных и демонстрационных программ;
- моделирующих программ, обеспечивающих интерактивный режим работы обучаемого с компьютером;
- тестовых систем для диагностики уровня знаний;
- доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Информационные технологии используются на различных этапах учебного процесса.

1) На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, применяется иллюстративный материал. Одновременное воздействие на два важнейших органа (слух и зрение) облегчает процесс восприятия и запоминания информации, придает наглядность теоретическому материалу.

2) На лабораторно-практических занятиях для закрепления материала используется моделирование технологических процессов с помощью компьютера.

3) Для контроля и коррекции знаний используется компьютерное тестирование.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: CAD-система КОМПАС, Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word), Skype, собственное зарегистрированное программное обеспечение.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: справочные службы сети Интернет, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Профессиональная поисковая система Science Direct, Профессиональная поисковая система JSTOR, Профессиональная поисковая система ProQuest, Профессиональная поисковая система НЭБ, Профессиональная поисковая система EcnLit.

Применяются такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)



1	<p>Лаборатория теория механизмов и машин и динамики машин № 1-31. Содержит оборудование для проведения лабораторных, практических работ по дисциплине теория механизмов и машин: -механизмы и приборы для исследования кинематических и динамических характеристик механизмов ТММ-12, 25М, 26М, ТММ-21.. Посадочные места – 20</p>	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4
2	<p>Компьютерный класс № 1-33 Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, мультимедийным проектором: Celeron 1100 МГц (2001 г.) - 12 шт. Принтер Laser SHOT LBP-1201 (2005 г.) - 1 шт. Ноутбук Samsung (2007) – 1 шт. Проектор NEC VT47 (2005) – 1 шт.</p>	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4

## **10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 N 245);
- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).