

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Основ конструирования механизмов и машин*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Теория механизмов и машин»*

Направление подготовки  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)  
Автоматизированное проектирование машиностроительных гидросистем

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2015

*Исполнитель:    доцент*

*Лукащук Ю.В.*

*Заведующий кафедрой:*

*Мигранов М.Ш.*



## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» является базовой дисциплиной.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 г. № 1083. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью** освоения дисциплины является формирование у будущих бакалавров в области энергетического машиностроения теоретических знаний и практических навыков для решения прикладных задач, связанных с анализом и синтезом типовых механизмов и возможностью их использования в механических системах.

### Задачи:

- обучить основным понятиям, терминам, обозначениям и определениям в соответствии со стандартами, относящимся к механизмам и машинам, основным методам анализа и синтеза механизмов, критериям оценки качества результатов проектирования механизмов, научить выполнять и правильно оформлять расчеты, использовать справочную, нормативную и монографическую литературу;

- привить навыки определения типа и класса анализируемого механизма, выбора методов исследования механизмов, выбора наиболее целесообразных способов решения поставленных задач, в том числе с использованием пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	основные понятия, термины, обозначения, определения в соответствии со стандартами, относящимся к механизмам и машинам	выполнять кинематический, кинестатический и динамический анализ рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов	навыками определения типа и класса анализируемого механизма, выбора методов расчета механизмов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования
	способностью де-	ОПК	устройство,	применять методы	оформлением графич-

монстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	-3	принцип действия, области применения простейших механических машин и механизмов	проектирования и конструирования узлов и деталей машин с учётом технологии их производства и эксплуатации	ческой и текстовой конструкторской документации
---	----	---	---	---

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Структурный анализ механизмов</p> <p>Основные понятия: механизм; твердое тело; звено кинематическая пара, элемент кинематической пары; кинематическая цепь; кинематическое соединение. Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей. Виды механизмов: плоский. Степень подвижности плоского механизма. Формула П.Л.Чебышева. Пассивные связи и местные подвижности. Замена высших кинематических пар цепями с низшими парами; структурная схема механизма. Классификация плоских механизмов; строение плоского механизма по Л.В.Ассуру: начальный механизм; структурные группы и их классификация; формула строения механизма.</p>
2	<p>Кинематический и кинетостатический анализ рычажных механизмов.</p> <p>Задачи и методы кинематического анализа рычажных механизмов. Метод планов скоростей и ускорений для механизмов II класса.</p> <p>Задачи и методы кинетостатического анализа рычажных механизмов. Порядок силового расчета механизма. Определение реакций в кинематических парах групп второго класса методом планов сил. Кинетостатика начального звена. Определение уравновешивающих сил и моментов методом рычага Н.Е.Жуковского.</p>
3	<p>Кинематический и кинетостатический анализ зубчатых механизмов.</p> <p>Классификация зубчатых колес, механизмов и передач. Кинематика рядовых механизмов. Кинематика планетарных механизмов. Кинематика комбинированных механизмов.</p> <p>Силовой анализ зубчатых рядовых механизмов с учетом трения. Силовой анализ планетарных механизмов с учетом трения.</p>
4	<p>Основы теории зацепления.</p> <p>Основной закон зацепления. Основные понятия: контактная нормаль; угол профиля; межосевая линия; межосевое расстояние; полюс зацепления; начальные окружности; линия зацепления; угол зацепления; сопряженные профили.</p> <p>Виды зацеплений. Эвольвента окружности, ее основные параметры, уравнение и свойства.</p> <p>Способы нарезания зубчатых колес. Исходный контур и его основные геометрические параметры. Исходный производящий контур.</p> <p>Параметры эвольвентных колес с внешними зубьями, получаемые при нарезании их стандартным реечным инструментом: коэффициент смещения; основной и делительный диаметры; диаметр впадин; основной шаг; делительная толщина зуба; толщина зуба по дуге произвольно выбранной окружно-</p>

	<p>сти; основная толщина зуба. Заострение зубьев. Угол профиля в нижней граничной точке эвольвенты. Подрезание зубьев.</p> <p>Параметры зацепления, составленного из эвольвентных колес: угол зацепления и межосевое расстояние при беззазорном зацеплении; диаметры окружностей вершин колес и системы их расчета; положение граничных точек активного профиля и активная линия зацепления; интерференция зубьев; коэффициент перекрытия.</p> <p>Измерительные размеры: толщина зуба по хорде любого выбранного диаметра; длина общей нормали.</p> <p>Блокирующий контур. Проектирование передач с заранее заданными свойствами.</p> <p>Последовательность геометрического расчета передачи при межосевом расстоянии, подлежащем округлению, а также при заданном межосевом расстоянии.</p>
5	<p>Синтез кулачковых механизмов.</p> <p>Назначение кулачковых механизмов. Задание законов движения. Аналоги скоростей и ускорений.</p> <p>Проектирование механизмов с поступательно движущимся роликовым толкателем.</p> <p>Проектирование механизмов с коромысловым роликовым толкателем.</p> <p>Проектирование механизмов с поступательно движущимся плоским (тарельчатым) толкателем.</p>
6	<p>Динамический анализ и синтез механизмов.</p> <p>Движение механизма под действием заданной системы сил. Режимы движения механизма и машины. Приведение сил и масс звеньев. Дифференциальное уравнение движения механизма. Неравномерность движения и ее регулирование.</p> <p>Статическое и динамическое уравновешивание механизмов.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.