

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *основ конструирования механизмов и машин*

Аннотация рабочей программы

учебной дисциплины

«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

Уровень подготовки:

высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки:

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность подготовки (профиль):

Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Уфа 2016

Аннотация соответствует содержанию рабочей программы учебной дисциплины, отражает ее краткое содержание и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы

Заведующий кафедрой технологии
машиностроения

подпись



Н.К. Криони

Председатель НМС по УГСН
15.00.00 «Машиностроение»

подпись



А. Г. Лютов

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» является дисциплиной базовой части учебного плана и входит в модуль «Основы конструирования в машиностроении».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1000.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих бакалавров в области технологии 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 дисциплины:

– обучить основным понятиям, терминам, обозначениям и определениям в соответствии со стандартами, относящимися 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.

Входные компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	Базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Физика Теоретическая механика Сопrotивление материалов
2	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	Базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Физика Теоретическая механика Сопrotивление материалов

Примечание: *базовый уровень* позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам

Исходящие компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	Базовый уровень второго этапа освоения	Детали машин и основы конструирования Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки
2	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	Базовый уровень второго этапа освоения	Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№ п/п	Компетенция	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	Общие методы кинематического, динамического анализа и синтеза основных механизмов	Выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин	Методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и механических передач, а также их силового анализа
2	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	Систему проектно-конструкторской документации, правила построения расчетных схем, схем механизмов	Выбирать оптимальные характеристики механизмов (геометрию, передаточные числа, реакции в кинематических парах и др.) с учетом предъявляемых требований	Методами расчета и конструирования структурной, кинематической и динамической схем механизмов

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
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 уравнивающих 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 окружности; основная толщина зуба. Заострение зубьев. Угол профиля в нижней граничной точке эвольвенты. Подрезание зубьев. 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. 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. Аналогии 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>
б	<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>
	Итого:

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.