

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

Кафедра Теоретической механики

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретическая механика»

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

---

(код и наименование направления подготовки)

Специализация № 2

Информационно-аналитическая деятельность в специальных  
организационно-технических системах

(наименование специализации)

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

Очная

Уфа 2016

## 1 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам базовой (общепрофессиональной) части учебного цикла – СЗ Профессиональный цикл, и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными дисциплинами.

Теоретическая механика – фундаментальная естественнонаучная дисциплина, лежащая в основе современной техники.

Изучение курса теоретической механики базируется на использовании положений и методов, освоенных студентами в курсе физики, высшей математики, инженерной графики и информатики. Студенты должны владеть основами векторной алгебры, начертательной и аналитической геометрии, иметь понятия об основных операциях над матрицами; владеть основами дифференциального исчисления, правилами дифференцирования скалярных функций и вектор-функций скалярного аргумента; владеть интегральным исчислением, знать криволинейные интегралы, иметь навыки интегрирования дифференциальных уравнений.

На материале курса теоретической механики базируются такие профессиональные дисциплины, как «Моделирование динамики движения и подсистем жизнеобеспечения объектов организационно-технических систем», «Основы конструкции объектов организационно-технических систем».

В ходе изучения курса студент должен получить представление о предмете теоретической механики, возможностях её аппарата и границах применимости её моделей, а также о междисциплинарных связях теоретической механики с другими естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

Изучение теоретической механики даёт цельное представление о современной естественнонаучной картине мира и способствует формированию единой системы фундаментальных знаний. Наличие такой системы знаний позволяет будущему специалисту научно анализировать проблемы в его профессиональной области, в том числе связанные с созданием новой техники и технологий; успешно решать разнообразные научно-технические задачи, используя современные образовательные и информационные технологии, самостоятельно овладевать новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности. И наконец, изучение данного курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления.

Таким образом, «Теоретическая механика» является для студентов специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы важнейшей в учебном процессе дисциплиной, закладывающей фундамент в

формирование теоретических знаний, инженерной интуиции и, в конечном счете, интеллекта будущего специалиста.

**Целью** освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у студентов научного мировоззрения; общих представлений о законах движения материальных тел, о методах построения и исследования математических моделей равновесия и движения механических систем, а также получение знаний и навыков, необходимых для изучения последующих общетехнических и специальных дисциплин; решения научно-технических задач в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира;
- освоение теоретических основ механики, методов составления и исследования уравнений статики, кинематики, динамики и аналитической механики;
- формирование представлений о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- формирование навыков составления и расчета механических систем по уравнениям статики, кинематики и динамики, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий;
- формирование знаний и навыков, необходимых для последующего изучения профессиональных дисциплин;
- развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ОПОП ВО по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы:

#### **а) общекультурных (ОК):**

- способности к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения (ОК-9);

#### **б) профессиональных (ПК):**

- способности представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);
- способности выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

- способности осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем (ПК-9);
- способности производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем в соответствии с техническим заданием (ПК-10);
- способности разрабатывать модели специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- важнейшие ( типовые ) алгоритмы исследования равновесия и движения механических систем; порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях;
- основные модели механических явлений, принципы построения математических моделей механических систем;
- методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики физических и технических объектов.

**Уметь:**

- интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата;
- формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения;
- пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла;
- объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий;
- составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики;
- применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач;
- пользоваться при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий.

**Владеть навыками:**

- применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов и типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем для решения естественнонаучных и технических задач;

- построения и исследования математических и механических моделей технических систем, в том числе новых, включая нахождение оптимальных значений их параметров;
- использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем;
- изучения и анализа учебной и научной литературы по теоретической механике, работы с Интернет-ресурсами;
- представления утверждения, доказательства, проблемы, результатов исследований в области теоретической механики в терминах, понятных для профессиональной аудитории.

### Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Статика	Предмет, метод и задачи теоретической механики. Структура курса теоретической механики. Основные понятия, аксиомы статики. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей. Теория пар сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Приведение произвольной системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент. Силы, произвольно расположенные на плоскости (условия равновесия). Силы, произвольно расположенные в пространстве (условия равновесия). Равновесие системы тел (составная конструкция). Трение (сцепление и трение скольжения). Центр тяжести твердого тела
2	Кинематика	Введение в кинематику. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения. Скорости точек плоской фигуры. Ускорения точек плоской фигуры. Кинематика сложного движения точки. Абсолютное, относительное и переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений.

		Сложное движение твердого тела
1	2	3
3	Динамика и аналитическая механика	Основные понятия, законы и задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Геометрия масс. Центр масс. Моменты инерции твердого тела (осевые, центробежные, полярные). Дифференциальные уравнения движения механической системы. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода. Элементы теории колебаний. Свободные и затухающие колебания. Вынужденные колебания без учета и с учетом сопротивления. Резонанс. Частотные характеристики

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.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Научно-методического совета

По специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

По специализации №2 Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах

(наименование специализации)

Реализуемой по форме обучения Очная

Соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС  С.С.Валеев

«30» августа 2016 г.