

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование комплекса знаний об общих законах, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами

#### **Задачи**

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

### **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

#### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-7 – Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

### **3. Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

2 семестр

1. Основные понятия статики: материальная точка, силы, система сил, уравновешивающая сила, внешние и внутренние силы. Аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости от связей. Система сходящихся сил, геометрический и аналитический способы сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Распределенная нагрузка.
3. Плоская произвольная система сил. Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Свойства момента силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона.
4. Пара сил. Момент пары сил. Теорема об эквивалентных парах. Свойства пар сил. Теорема Пуансо.
5. Приведение плоской системы сил к данному центру. Частные случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской параллельной системы сил.
6. Плоская ферма. Основные понятия и определения. Вычисление усилий в стержнях фермы способом вырезания узлов. Вычисление усилий в стержнях фермы по способу Риттера.

7. Пространственная система сил. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил. Аналитический способ задания силы. Проекция силы на координатные оси. Аналитический способ сложения сходящихся сил в пространстве.

8. Момент силы относительно оси. Приведение произвольной пространственной системы сил к центру. Уравнения равновесия тела под действием произвольной пространственной системы сил. Пространственные системы параллельных сил.

3 семестр

1. Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.

2. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения. Формулы для нахождения касательного и нормального ускорений. Равномерное криволинейное движение.

3. Равномерное прямолинейное движение. Закон равномерного движения. Равнопеременное движение. Ускоренное и замедленное равномерное движение. Поступательное движение. Теорема о поступательном движении твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Скорость и ускорение при вращательном движении твердого тела. Направление векторов скорости и ускорения вращающегося тела.

4. Сложное движение точки. Сложение скоростей при поступательном переносном движении. Сложение ускорений при поступательном переносном движении. Сложение скоростей при непоступательном переносном движении. Теорема Кориолиса.

5. Основные понятия динамики. Системы единиц. Законы динамики. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения в проекциях на декартовы и естественные оси координат. Задачи динамики.

6. Решения основной задачи динамики при прямолинейном и криволинейном движениях точки. Принцип Даламбера. Относительное движение материальной точки.

7. Свободные колебания материальной точки. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Общее решение дифференциального уравнения свободных колебаний точки. Амплитуда, период и частота свободных колебаний. Свойства свободных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его общее решение.

8. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его общее решение. Условие резонанса. Общие свойства вынужденных колебаний. Количество движения точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки. Момент количества движения материальной точки. Теорема моментов относительно центра.

#### **4 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 252 часа, 7 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе, во 2 и 3 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают во 2 семестре зачет, а в 3 семестре экзамен.