

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ»**

**по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,**  
**по профилям подготовки «Физика. Технология»**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью дисциплины «САПР в машиностроении» является: формирование у студентов графических знаний, умений и навыков основ начертательной геометрии, технической графики, компьютерной графики, приобретение навыков и умений в использовании персональных компьютеров (ПК) для решения проектных и конструкторских задач.

**2. Место модуля в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Дисциплина «Элементы технической механики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях программы по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Общая и экспериментальная физика».

**3. Краткое содержание дисциплины**

**Раздел 1. Теоретическая механика**

**Тема 1.1: Кинематика.** Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.

**Тема 1.2: Динамика.** Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.

**Тема 1.3: Статика.** Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская и пространственная система произвольно расположенных сил. Центр тяжести.

**Раздел 2. Сопротивление материалов**

**Тема 2.1. Основные положения. Метод сечений.** Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.

Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.

**Тема 2.2. Растяжение и сжатие.** Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.

Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.

**Тема 2.3. Срез и смятие.** Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.

Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.

**Тема 2.4. Кручение.** Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.

**Тема 2.5. Изгиб.** Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.

### **Раздел 3. Детали и механизмы машин**

**Тема 3.1. Структура механизмов.** Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Основные сведения о некоторых механизмах. Плоские механизмы первого и второго рода.

**Тема 3.2. Основные критерии работоспособности и расчетов.** Общие сведения, классификация, принцип работы. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.

**Тема 3.3. Общие сведения о передачах.** Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.

**Тема 3.4. Соединение деталей машин.** Общие сведения о соединении деталей. Основные виды соединения деталей.

### **Тематика практических занятий**

1. Решение задач на определение кинематических параметров движения при различных способах задания движения точки.
2. Решение задач на определение кинематических параметров при плоскопараллельном и вращательном движении твердого тела.
3. Расчёт реакций опор для плоской системы сходящихся сил.
4. Определение опорных реакций балки. Определение центра тяжести сложной фигуры.
5. Решение задач на применение принципа Даламбера. Движение тела в сопротивляющейся среде.
6. Определение работы силы, мощности и КПД.
7. Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии и кручении.
8. Основные механические характеристики материалов.
9. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.
10. Расчёт на прочность и жёсткость при кручении
11. Расчёт на прочность при изгибе.
12. Расчёт вала на совместное действие изгиба и кручения.
13. Синтез кулачкового механизма.
14. Расчёт основных параметров привода.