

Аннотация дисциплины

Техническая механика

1. Цель дисциплины

Дисциплина «Техническая механика» имеет своей **целью** подготовить будущего специалиста к решению простейших задач сопротивления материалов и строительной механики.

2. Задачи освоения дисциплины

Задачи дисциплины - дать студенту фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Техническая механика» относится к вариативной части (обязательным дисциплинам) блока Б1 учебного плана. Курс «Технической механики» базируется на дисциплинах: высшая математика, теоретическая механика, начертательная геометрия.

Студент, приступая к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками в области векторной алгебры, аналитической геометрии, уметь решать системы алгебраических уравнений и работать с определителями, знать основы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления. Для изучения технической механики студенту необходимо знать основы физической механики, классификацию строительных материалов и физические свойства материалов.

Дисциплина Техническая механика является предшествующей для таких дисциплин профессионального цикла как: Строительная механика, Железобетонные конструкции, Металлические конструкции.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

В результате освоения дисциплины «Техническая механика» студент должен:

Знать: основные принципы, положения и гипотезы технической механики, методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов.

Уметь: грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости.

Владеть навыками:

- определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ;
- определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов;
- выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия.	Задачи технической механики и ее место среди других дисциплин. Основные принципы и гипотезы. Метод сечений.
2	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.	Статические моменты и моменты инерции сечений. Главные оси и главные моменты инерции.
3	Уравнения равновесия системы. Центральное растяжение и сжатие стержней.	Уравнения равновесия системы. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука. Механические свойства материалов. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
4	Теория напряженного и деформированного состояния	Напряжения при двухосном напряженном состоянии. Главные площадки и главные напряжения. Основы теорий прочности.
5	Расчет статически определимых стержневых систем.	Определение усилий в стержнях системы. Вычисление напряжений в стержнях. Подбор поперечного сечения элементов системы.
6	Внецентренное растяжение (сжатие) стержней.	Равновесие отсеченной части бруса. Центр давления, определение положения нейтральной линии. Вычисление напряжений в поперечном сечении. Расчет прочности бруса.
7	Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе.	Изгибающий момент, продольная и поперечная силы. Построение эпюр внутренних усилий.
8	Поперечный плоский изгиб.	Понятие о чистом плоском изгибе. Нормальные и касательные напряжения в поперечном сечении при изгибе. Главные напряжения. Расчет балок на прочность.
9	Деформации балок при поперечном плоском изгибе.	Дифференциальное уравнение оси изогнутой балки. Определение наибольшего прогиба и углов поворота изогнутой оси балки постоянного сечения.
10	Чистый сдвиг. Кручение стержня круглого сечения.	Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Крутящий момент, напряжения, углы закручивания. Расчет на прочность и жесткость.
11	Сложное сопротивление.	Основные виды сложного сопротивления. Нормальные напряжения. Расчеты на прочность.
12	Устойчивость сжатых стержней.	Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Условие устойчивости. Подбор сечения.
13	Концентрация напряжений.	Понятие о концентрации напряжений в местах изменения поперечного сечения бруса при растяжении, изгибе. Теоретический и эффективный коэффициенты концентрации напряжений.
14	Усталость материала.	Понятие о явлении усталости материалов. Кривая Велера. Предел выносливости. Причины усталостных разрушений.