

Б3.Б.2 Прикладная механика»

Цели дисциплины

«Прикладная механика» является курсом, который развивает у студентов системный диалектический подход к инженерным задачам и помогает их решению. Основу курса составляют: избранные главы теоретической механики, сопротивления материалов и строительной механики.

Задачи освоения дисциплины

- овладение студентами основами теории и практики общетехнических и специальных дисциплин;
- формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения;
- ознакомление студентов с основными сведениями в области проектирования инженерных сооружений.

Требования к результатам освоения дисциплины

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

ПК-23. Способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-24. Использование знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

После освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

Знать: основные задачи и допущения сопротивления материалов. Виды моделей, используемых при проектировании строительных конструкций. Способы расчёта стержня на прочность, жёсткость и устойчивость для различных случаев его напряжённо-деформированного состояния. Типы стержневых систем и основные методы их расчёта, используемые в строительной механике.

Уметь: грамотно составлять расчетные схемы; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; подбирать материал и находить необходимые размеры сечений элементов стержневых систем из условий прочности, жёсткости и устойчивости.

Владеть навыками: выполнение расчётов простейших стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость.

Содержание дисциплины

1. Основные понятия и исходные положения теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика.
2. Система сходящихся сил.
3. Момент силы относительно точки. Пара сил.

4. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия. Произвольная плоская система сил.
5. Расчет усилий в стержнях плоской статически определимой фермы
6. Пространственная система сил.
7. Основные понятия сопротивления материалов
8. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней
9. Центральное растяжение и сжатие стержней
10. Механические свойства и характеристики основных групп строительных материалов при растяжении и сжатии
11. Главные напряжения, площадки (сечения) и деформации
12. Теория прочности материалов
13. Основные расчетные положения
14. Чистый сдвиг. Свободное кручение прямых стержней
15. Механические свойства и характеристики основных групп строительных материалов при кручении
16. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов в балках при плоском изгибе
17. Напряжение в сечениях балки. Подбор сечений
18. Расчет прочности балок. Понятие о траектории главных напряжений
19. Деформации балки. Метод выравнивания постоянных
20. Различные случаи сложного сопротивления бруса
21. Устойчивость сжатых стержней
22. Продольно-поперечный изгиб.
23. Концентрация напряжений.
24. Усталость материалов
25. Формула Мора для расчета деформаций
26. Конструктивная и расчетная схемы сооружения. Классификация расчетных схем по статическим и кинематическим свойствам.
27. Метод сил для расчета статически неопределимых систем
28. Расчет простейших статически неопределимых рам и балок методом сил