

Аннотация дисциплины Б.1.1.20 Дисциплина. Механика

Дисциплина "Механика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Технология химической переработки древесины" направления подготовки "18.03.01 Химическая технология".

Дисциплина изучается в 3, 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216/6 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение в курс «Теоретическая механика». Основные понятия статики. Аксиомы статики. Основные типы связей и реакции связей.
2. Момент силы относительно центра (точки). Алгебраический момент силы относительно точки. Теорема Вариньона.
3. Произвольная плоская система сил (ППСС). Пара сил. Момент пары сил. Свойства пары сил. Сложение пар сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия ППСС. Распределенная сила (нагрузка).
4. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Основная теорема статики. Главный вектор и главный момент данной системы сил. Условия (уравнения) равновесия произвольной пространственной системы сил.
5. Система параллельных сил. Сложение параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела (объема, площади, линии). Статические моменты площади сечения.
6. Равновесие тел при наличии сил трения. Трение покоя и скольжения. Трение качения. Решение задачи по теме «Равновесие тел при наличии сил трения».
7. Кинематика точки. Основные понятия. Способы описания движения точки (векторный, координатный и естественный). Скорость точки. Ускорение точки.
8. Динамика материальной точки (МТ). Основные понятия. Основные задачи динамики МТ. Дифференциальные уравнения движения МТ. Основные динамические величины (количество движения МТ, кинетическая энергия МТ, импульс силы, элементарная работа силы, мощность и др.).
9. Введение в динамику механической системы. Моменты инерции твердого тела, радиус инерции, главные оси инерции. Теорема о движении центра масс системы. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия твердого тела.
10. Основные понятия курса «Соппротивление материалов». Реальный объект и расчетная схема. Схематизация по форме изучаемых объектов. Основные гипотезы о свойствах материала. Схематизация внешних нагрузок.
11. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ).
12. Растяжение и сжатие прямого стержня. Гипотеза плоских сечений. Внутренние силы и напряжения в поперечном сечении стержня при растяжении и сжатии. Перемещения и деформации. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона.
13. Механические испытания материалов на растяжение. Диаграмма растяжения образца из малоуглеродистой стали. Условная и истинная диаграммы напряжений. Механические характеристики материалов (прочности, пластичности, упругости).
14. Методы расчета строительных конструкций. Метод допускаемых напряжений. Предельное и допускаемое напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условия

- прочности. Условие жесткости. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии (типы задач).
15. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Закон Гука при чистом сдвиге. Модуль сдвига.
 16. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления круга и кольца. Гипотезы. Вывод формулы для определения касательного напряжения. Максимальные касательные напряжения.
 17. Плоский изгиб стержня. Внутренние силовые факторы. Правило знаков. Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами и интенсивностью внешней распределенной нагрузки при плоском поперечном изгибе.
 18. Чистый изгиб. Основные гипотезы. Формула для определения нормального напряжения в поперечном сечении балки. Условия прочности при плоском поперечном изгибе.
 19. Линейные и угловые перемещения при плоском поперечном изгибе балки. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Определение перемещений.
 20. Напряжённое состояние в точке. Тензор напряжения. Главные площадки и главные напряжения. Инварианты напряженного состояния. Классификация напряженных состояний. Деформированное состояние в точке. Тензор деформаций. Главные оси и главные деформации. Объёмная деформация. Обобщённый закон Гука для изотропного тела. Потенциальная энергия изменения объёма и изменения формы.
 21. Прочность при сложном напряженном состоянии. Теории (критерии) прочности.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция.