

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Прикладная механика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Инженерная экология

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-4: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Прикладная механика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Теоретическая механика. Статика. Общие определения, понятия и задачи. Аксиомы статики. Пара сил. Момент. Плоская система сил..

2. Теоретическая механика. Произвольная система сил. Приведение сил к главной паре и главному моменту. Условия равновесия (плоская и пространственная задача)..

3. Теоретическая механика. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Центр тяжести. Определение центра тяжести плоских фигур. Трение. Законы трения скольжения и качения. Роль трения на практике..

4. Теоретическая механика. Кинематика (общие сведения). Поступательное движение. Перемещение, скорость, ускорение..

5. Теоретическая механика. Вращательное и плоскопараллельное движение твердого тела..

6. Сопротивление материалов. Сопротивление материалов. Внутренние силы. Виды деформаций. Напряжение. Закон Гука. Коэффициент поперечной деформации. Диаграмма деформация-напряжение. Конструкционные материалы и их свойства. Виды нагрузок. Метод определения внутренних усилий — метод сечений. Построение эпюр продольных и поперечных сил, крутящих и изгибающих моментов. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий..

7. Сопротивление материалов. Условия прочности при растяжении-сжатии и сдвиге. Допускаемые напряжения. Запас прочности. Сложные случаи растяжения-сжатия. Напряжения по наклонным сечениям. Понятие о главных напряжениях. Плосконапряженное состояние. Кручение. Определение напряжений. Угол закручивания. Полярный момент инерции и момент сопротивления. Условие прочности при кручении..

8. Сопротивление материалов. Изгиб. Вычисление напряжений. Осевые моменты инерции и момент сопротивления. Вычисление моментов инерции и сопротивления простых сечений. Профили. Вычисление моментов инерции сложных сечений и относительно произвольных осей. Центральные и главные оси инерции..

9. Сопротивление материалов. Сложное сопротивление. Теории прочности. Косой изгиб. Изгиб с растяжением или сжатием. Внецентренное растяжение (сжатие). Кручение с изгибом. Расчет оболочек. Удар. Понятие об устойчивости конструкций..

10. Сопротивление материалов. Основы расчетов на прочность. Статическая прочность. Простое и сложнапряженное состояние. Прочность при переменных стационарных и нестационарных нагрузках. Прочность при произвольной асимметрии циклов нагружения.

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Теория механизмов и машин. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Законы динамики. Общие уравнения динамики точки. Принцип Даламбера. Уравнение Лагранжа второго рода. Колебания..

2. Теория механизмов и машин. Основные понятия теории механизмов и машин. Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи. Кинематические соединения..

3. Теория механизмов и машин. Основные виды механизмов. Классификация механизмов. Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. Механизмы с высшими кинематическими парами (кулачковые, зубчатые, фрикционные механизмы). Механизмы с гибкими звеньями. Гидравлические и пневматические механизмы..

4. Теория механизмов и машин. Структурный анализ и синтез механизмов. Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Число степеней свободы механизма. Структурный синтез механизмов. Структурные группы Ассура..

5. Теория механизмов и машин. Кинематический анализ механизмов. Задачи кинематического анализа механизмов. Методы кинематического анализа механизмов. Особенности кинематического анализа механизмов с высшими кинематическими парами. Кинематический анализ зубчатых механизмов..

6. Теория механизмов и машин. Силовой анализ механизмов. Назначение силового расчета. Характеристика сил, действующих на звенья механизмов. Условие статической определимости кинематических цепей. Последовательность силового анализа механизмов. Метод Жуковского. КПД механизма. Условие самоторможения и заклинивания механизма..

7. Детали машин. Основные направления в развитии машиностроения. Этапы проектирования машин. Требования, предъявляемые к машинам, критерии их работоспособности. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий..

8. Детали машин. Механические передачи. Зубчатые, червячные, с гибкой связью, фрикционные. Основы расчета..

9. Детали машин. Валы и оси. Определения. Классификация. Материалы и расчет..

10. Детали машин. Подшипники. Подшипники качения..

11. Детали машин. Соединения. Соединения вал-ступица. Расчет соединений..

12. Детали машин. Резьбовые соединения. Основные понятия. Классификация. Геометрические параметры. Основные принципы. Теория винтовой пары. Резьбовые детали. Условия самоторможения в резьбе. К.п.д. винтовой пары. Момент завинчивания. Расчет резьбовых соединений на прочность. Передача винт-гайка..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ТиПМ

В.М. Щербаков

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин