

Техническая механика

Закреплена за кафедрой: **Естественно-научных и общетехнических дисциплин**
Учебный план: 140211_65-00-23456-4053.plz
Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация -
Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Часов по учебному плану	110	Виды контроля на курсах:
аудиторные занятия	28	экзамены 3
самостоятельная работа	82	курсовые работы 3
экзамены	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	Номера курсов													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					12	12							12	12
Лабораторные					4	4							4	4
Практические					12	12							12	12
КСР														
Ауд. занятия					28	28							28	28
Сам. работа					82	82							82	82
Итого					110	110							110	110

1 Цели и задачи дисциплины

1.1	Цель изучения дисциплины «Техническая механика», - получение системных сведений о методах анализа и синтеза машин и механизмов, о сопротивлении материалов и основах расчётов на прочность, о деталях машин энерготехнических установок и машин.
-----	--

2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

2.1	Студент должен иметь представление:
2.1.1	- о истории развития прикладной механики;
2.1.2	- о важных открытиях в механике, перспективах их использования в технических устройствах, связанных с получением и преобразованием энергии;
2.1.3	- о механических свойствах современных конструкционных материалов.
2.2	Студент должен знать и уметь:
2.2.1	Знать:
2.2.2	- основы анализа механизмов;
2.2.3	- основы сопротивления материалов и напряженно-деформированного состояния;
2.2.4	- принципы проектирования деталей и узлов механизмов;
2.2.5	- правила построения единой системы допусков и посадок;
2.2.6	- стандартизацию и унификацию деталей и узлов механизмов.
2.2.7	Уметь:
2.2.8	- проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;
2.2.9	- выполнять проектировочный и проверочный расчёты на прочность и несущую способность типовых элементов машин и механизмов;
2.2.10	- проводить выбор и расчет передач, соединений и уплотнительных устройств.
2.3	Студент должен иметь навыки:
2.3.1	- выполнения структурного, кинематического и динамического анализа механизмов;
2.3.2	- выполнения проектировочного и проверочного расчётов на прочность и несущую способность типовых элементов машин и механизмов;
2.3.3	- проектирования простых деталей и узлов механизмов;

4 Содержание дисциплины**4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы**

(выписка из ГОСа)

Блок	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф	Техническая механика: машины и механизмы, структурный, кинематический динамический и силовой анализ. Синтез механизмов. Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных расчетов: расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий. Напряженное состояние детали и элементарного объема материала. Механические свойства конструкционных материалов. Расчет несущей способности типовых элементов. Сопряжения деталей. Технические измерения, допуски и посадки, размерные цепи. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси, соединения вал-втулка. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. Муфты. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали.	110

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	Раздел 1. РАЗДЕЛ I. МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ		
1.1	Тема 1. Структурный, кинематический, динамический и силовой анализ механизмов. Основные термины и понятия. Составные части механизма. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3	2
1.2	Классификация механизмов. Задачи и методы кинематического анализа. Кинематический анализ механизмов графическим и аналитическим методом. Силы, действующие на звенья механизма, их классификация. Трение в механизмах. Стадии движения механизма. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3	20
1.3	Структурный, кинематический и динамический методы анализа механизмов. /Пр/	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3	2

1.4	Тема 2. Синтез механизмов Задача синтеза механизма. Четырехзвенные плоские механизмы. Точки возврата. Мертвые положения механизма. Проектирование четырехзвенных механизмов по некоторым, заданным условиям. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.3	2
1.5	Структурный, кинематический и динамический анализ кривошипно-ползунного механизма. /Лаб/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.3	2
Раздел 2. РАЗДЕЛ II. ОСНОВЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И РАСЧЕТОВ НА ПРОЧНОСТЬ			
2.1	Тема 3. Напряженное состояние детали и элементарного объема материала Основные положения. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений. Растяжение и сжатие. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность. Сдвиг, кручение и изгиб. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Классификация напряженных состояний. Главные напряжения и главные площадки в брусе. Теории прочности. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.6 Л3.1 Л3.3	4
2.2	Геометрические характеристики поперечных сечений. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.6 Л3.3	10
2.3	Растяжение и сжатие, кручение. Изгиб. Расчеты на прочность и деформацию. /Пр/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л3.3	4
2.4	Тема 4. Расчет несущей способности типовых элементов. Срез и смятие. Устойчивость сжатых стержней. Прочность при переменных нагрузках. Расчеты на выносливость. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.3	2
2.5	Прочность при переменных нагрузках. Расчеты на выносливость и устойчивость. /Пр/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.6 Л3.3	4
2.6	Тема 5. Механические свойства конструкционных материалов. Изнашивание. Смазочные материалы. Конструкционные материалы и их механические свойства: стали, чугуны, легкие сплавы, медные сплавы, баббиты, титановые и никелевые сплавы. Композиционные материалы. Неметаллические материалы. Изнашивание трущихся тел. Смазочные и триботехнические материалы. /Ср/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.3	20
2.7	Определение основных механических характеристик материала по диаграмме испытаний на растяжение. Определение прогибов и углов поворота при нагружении шарнирно опертой балки. /Лаб/	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.6 Л3.3	2
Раздел 3. РАЗДЕЛ III. ДЕТАЛИ МАШИН			
3.1	Тема 6. Основные принципы и правила проектирования изделий. Классификация и требования, предъявляемые к узлам и деталям механизмов. /Лек/	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3	1
3.2	Стандартизация и унификация. Точность взаимного расположения деталей. Особенности конструкций деталей при различных способах изготовления. /Ср/	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3	0
3.3	Тема 7. Механические передачи и муфты. Привод машин. зубчатые передачи (цилиндрические, конические, шев-рон-ные, планетарные, волновые). Передача винт-гайка. Червячные передачи. Передачи фрикционные и с гибкой связью (ременные и цепные). Муфты. Основные понятия и виды муфт. /Лек/	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3	1
3.4	Тема 8. Сопряжения деталей. Допуски и посадки. Особенности конструкций деталей при различных способах изготовления. Механически обрабатываемые и литые детали. Корпусные детали. /Ср/	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3	20
3.5	Анализ конструкции зубчатого цилиндрического редуктора. /Пр/		2
3.6	Тема 9. Соединения деталей. Основные понятия. Резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые, заклепочные, сварные, паяные и клеевые соединения. Тема 10. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники качения и скольжения. /Ср/	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3	12

5 Тематика лабораторных и письменных работ

5.1	Лабораторные работы:
5.1.1	1. Структурный, кинематический и динамический анализ кривошипно-ползунного механизма.
5.1.2	2. Определение основных механических характеристик материала по диаграмме испытаний на растяжение.