

Аннотация рабочей программы дисциплины Теория машин и механизмов

Цель дисциплины (модуля) – формирование системы компетенций для решения задач по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения, постановку задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма, построение целевой функции при оптимизационном синтезе, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

Задачи дисциплины (модуля):

- обучение общим методам и алгоритмам анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе, построения моделей, а также методам и алгоритмам описания структуры, кинематики и динамически типовых механизмов и их систем;
- ознакомление с основными видами механизмов и машин, принципами построения структуры механизмов, машин и систем, образованных на их основе, с кинематическими и динамическими параметрами этих систем, а также освещение принципов работы отдельных видов механизмов и их взаимодействие друг с другом в составе машины или технической системы;
- формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. использует принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности ОПК-6.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности ОПК-6.3. владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм.

Краткая историческая справка. Понятие о инженерном проектировании. Методы проектирования. Основные этапы процесса проектирования. Понятие о технической системе и ее элементах.

Раздел 2. Структура механизмов

Классификация кинематических пар. Классификация кинематических цепей. Понятие о структурном синтезе и анализе. Основные понятия структурного синтеза и анализа. Структура механизмов. Структурные группы для плоских рычажных механизмов. Избыточные связи. Лишние степени свободы. Структурная формула плоского механизма. Замена высших

кинематических пар низшими. Классификация плоских механизмов по Л. В. Ассуру. Порядок структурного исследования плоского механизма.

Раздел 3. Кинематический анализ механизмов.

Цели и задачи кинематического анализа. Графический метод кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа. Определение скоростей графоаналитическим методом. Определение ускорений графоаналитическим методом. Планы скоростей и ускорений шарнирного четырёхзвенника. Понятие о теореме подобия для определения скоростей и ускорений. Планы скоростей и ускорений кривошипно-ползунного механизма. Планы скоростей и ускорений кулисного механизма. Аналитический метод кинематического анализа.

Раздел 4. Силовой (кинетостатический) анализ механизмов.

Общие сведения и определения. Этапы кинетостатического расчёта. Силы, действующие в механизмах. Статическая определимость кинематической цепи. Силовой анализ характерных структурных групп. Теорема о «жёстком» рычаге Жуковского. Силовой анализ механизма с учетом сил трения.

Раздел 5. Динамика машин и механизмов.

Общие положения. Кинетическая энергия, приведенная масса, приведенный момент инерции механизма. Уравнение движения машины в форме кинетической энергии. Уравнение движения машины в дифференциальной форме. Режимы движения машины. Механический КПД механизма. Неравномерность хода ведущего звена машины. Регулирование периодических колебаний угловой скорости с помощью маховика. Регулирование непериодических колебаний скорости движения машин.