

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Техническая механика и детали машин»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине

«Б.1.2.5 Механика»

направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль «Электротехнологические установки и системы» (бакалавриат)

форма обучения – очная, срок обучения 4 года

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 16

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 60

зачет – 3 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

Подготовка студентов направления 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника к изучению специальных дисциплин и дисциплин специализации в базовой и вариативной частях профессионального цикла и выполнению курсового и дипломного проектирования на основе получения ими знаний методик основных кинематических, динамических и прочностных расчетов типовых механизмов и деталей, использующихся в электрических приводах механизмов в различных отраслях, энергетических установках и комплексах на базе возобновляемых источников энергии, по сбору и анализу данных для проектирования, а также их конструирования, составления и оформления типовой технической документации.

Задачи изучения дисциплины:

- Приобретение знаний структуры типовых механизмов, правил их анализа и синтеза;
- Приобретение знаний по основам динамики машин и приводов, включая основы теории трения в механизмах;
- Приобретение знаний закономерностей простого и сложного напряженно-деформированного состояния стержневых и оболочковых конструкций, а также прочностных расчетов;
 - Получение навыков разработки основной конструкторской документации;
 - Ознакомление с правилами выполнения рабочих чертежей типовых деталей приборостроения, в том числе с применением САПР;
 - Получение знаний по инженерным расчетам основных элементов энергетических машин и машинных агрегатов, включая передачи, корпуса и соединения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Преподавание ведется в объеме, необходимом для дальнейшей производственной деятельности бакалавра техники и технологии в области разработки принципиальных кинематических и электро-механических схем, узлов энергетических машин и машинных агрегатов, достаточном для выбора оптимального варианта с точки зрения обеспечения работоспособности и экономической целесообразности в технологическом оборудовании в условиях автоматизированного производства.

Практические навыки и умения приобретаются на основе решения технических задач на примерах анализа типовых механизмов и выбора их оптимальных схем, прочностного расчета элементов конструкций, проектного и проверочного расчетов элементов передач и соединений, графической интерпретации результатов расчетов.

Для усвоения дисциплины «Механика» студентам необходимо получить знания по следующим курсам:

- *Инженерная графика* (требования стандартов ЕСКД к выполнению сборочных и рабочих чертежей узлов машин и механизмов, отдельных деталей, в том числе – пространственные изображения в 3-D формате);
- *Математика* дифференциальное и интегральное исчисление, решение дифференциальных уравнений, векторная алгебра, тригонометрические функции);
- *Физика* (раздел механики).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

По итогам изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями.

ОПК-2. Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Студент должен знать:

- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел;
- основные гипотезы сопротивления материалов, зависимости расчетов на выносливость, правила определения моментов инерции и сопротивления сложных фигур.

Студент должен уметь:

- проводить структурный анализ кинематических пар, определять их класс, выполнять кинематический анализ типовых рычажных, кулачковых и зубчатых (передаточных) механизмов, включая графическое дифференцирование и интегрирование, построение планов скоростей и ускорений, определение «мертвых положений».

Студент должен владеть:

- навыками выбора эмпирических коэффициентов конструирования элементов машин на основе результатов расчетов их параметров, расчета геометрических элементов зубчатого зацепления и построения эвольвентного профиля зуба, расчета эпициклических механизмов.

ПК-3. Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

Студент должен знать:

- порядок проектного и проверочного расчета деталей механических передач и несущих конструкций электроприводов энергетических, технологических и транспортных машин и комплексов;
- требования нормативной документации к выполнению расчетов и чертежей; системы машинного проектирования.

Студент должен уметь:

- рассчитывать на основе полученных исходных данных прочностные характеристики и конструктивные размеры основных элементов механических передач электрических приводов энергетических, технологических и транспортных машин и комплексов;

- выявлять опасные сечения и выполнять проверку деталей по запасу прочности на выносливость и долговечность.

Студент должен владеть:

- навыками определения допускаемых напряжений в материалах и конструкциях, расчета кинематических и динамических параметров механических передач; навыками проектных расчетов и проверочных расчетов по контактным и изгибным напряжениям;
- навыками расчетов элементов механических передач в системах автоматизированного проектирования (APM Winmachine).

ПК-4. Способностью проводить обоснование проектных решений.

Студент должен знать:

- технические методы достижения качества изделий, включая надежность и точность; критерии работоспособности механических систем и влияющие на них факторы;
- режимы работы машины, понятия о циклах нагружения и их использование при расчетах элементов машин на выносливость.

Студент должен уметь:

- самостоятельно анализировать научно-техническую информацию, выбирать аналог разработки и вырабатывать технические требования на создание новых перспективных образцов.

Студент должен владеть:

- методиками сбора и анализа исходных данных для проектирования механических узлов электроприводов энергетических, технологических и транспортных машин и комплексов, характеризующихся высоким уровнем эргономичности и экологической безопасностью;
- методиками анализа и оценки альтернативных вариантов технической системы и ее отдельных узлов, включая научные методы поиска оптимальных технических решений, разрешения физических противоречий, методы количественной оценки параметров сравниваемых технических систем, разработку карт технического уровня.

ПК-9. Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию.

Студент должен знать:

- правила выполнения конструкторской и технологической документации;
- графические редакторы выполнения чертежей простейших узлов и деталей механических передач.

Студент должен уметь:

- выполнять на основе функциональных и кинематических схем разработку сборочных чертежей основных узлов машин, чертежи общего вида изделий и рабочие чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД (в ручной и машинной форме);

- оформлять текстовые документы на разрабатываемый объект (паспорт, технические условия, руководство по эксплуатации, формуляр технического обслуживания).

Студент должен владеть:

- навыками выполнения компоновок узлов и рабочих чертежей деталей механических передач с использованием автоматизированных систем проектирования (АРМ Winmachine).