

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория механизмов и машин»**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области механики, необходимые при разработке и эксплуатации машин, приборов и аппаратов при изучении специальных дисциплин, а также формирование представлений об общих методах проектирования на примере механических систем, получение сведений о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях механики и границах их применения.

#### **Задачи**

- знать основные виды механизмов, их классификацию и функциональные возможности, области применения; принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине;
- знать общетеоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин и методов оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ; основы возникновения колебаний и вибраций в механизмах и методы динамического гашения колебаний;
- знать требования, предъявляемые к чертежу по ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации»;
- находить кинематические характеристики механизмов;
- выполнять динамические расчеты быстроходных машин;
- рассчитывать энергетический баланс;
- осуществлять регулирование хода машин и их виброзащиту;
- пользоваться системами автоматизированного расчета параметров.

### **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

#### **Виды профессиональной деятельности**

- производственно-технологическая деятельность:
- контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

– использование прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

*ОК-1 — способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;*

*ПК-10 — способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.*

*ПСК-3.18 — способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК.*

### **3. Содержание дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

#### **Теоретический материал**

1. Введение. Основы строения механизмов и машин.
2. Классификация плоских механизмов.
3. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом с помощью кинематических диаграмм.
4. Кинематическое исследование плоских шарнирно-рычажных механизмов графоаналитическим методом с помощью планов скоростей и ускорений
5. Круглые цилиндрические зубчатые колеса.
6. Круглые цилиндрические зубчатые колеса.
7. Механизмы, составленные из зубчатых колес. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов.
8. Кулакковые механизмы.
9. Кинетостатика механизмов.
10. Приведение сил и масс в механизмах
11. Статическое и динамическое уравновешивание вращающихся масс.
12. Виброзащита механизмов.
13. Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов.

#### **Практический материал**

1. Структурный анализ плоских стержневых механизмов.
2. Построение кинематических схем механизмов
3. Планы положений механизмов

4. Определение подвижности плоских механизмов по формуле Чебышева.
5. Графическое дифференцирование и интегрирование
6. Планы скоростей, ускорений механизмов
7. Построение планов ускорений для механизмов с группами Ассура 2 класса 2 вида
8. Построение планов скоростей для механизмов с группами Ассура 2 класса 2 вида
9. Построение планов ускорений для кулисных механизмов
10. Статические и динамические нагрузки в механизмах
11. Определения моментов сил инерции и сил инерции в механизмах
12. Определения уравновешивающей силы и момента сил в механизмах
13. Определение реакций в кинематических парах 5 класса
14. Силовой многоугольник.
15. Силовой расчет механизмов (реакций в парах)
16. Рычаг Жуковского и его применение при определении уравновешивающей силы
17. Построение положений кулачковых механизмов с поступательным движущимся роликовым толкателем
18. Построение положений кулачковых механизмов с поступательным движущимся коромысловым толкателем.
19. Построение диаграммы перемещения кулачковых механизмов с коромысловым толкателем
20. Построение диаграммы аналога скорости кулачковых механизмов с коромысловым толкателем
21. Построение диаграммы аналога ускорения кулачковых механизмов с коромысловым толкателем
22. Построение положений кулачковых механизмов с поступательным движущимся роликовым толкателем, коромысловым толкателем
23. Принципы виброзащиты механизмов
24. Демпфирование колебаний.
25. Трение в механизмах и машинах.

## **Лабораторные занятия**

1. Построение профиля кулачка
2. Определение массовых моментов инерции звеньев механизма
3. Полное уравновешивание вращающихся масс с известным расположением неуравновешенных масс.
4. Полное уравновешивание вращающихся масс при неизвестном расположении неуравновешенных масс.
5. Динамическая балансировка ротора
6. Определение приведенного коэффициента трения в подшипниках скольжения (методом выбега).

7. Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний

8. Определение КПД и приведённого коэффициента трения в винтовой кинематической паре.

9. Балансировка вращающихся масс

**4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 288 часов, 8 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и 3 курсе в 5 семестре. По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, зачет, выполняют курсовой проект.