

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
 Должность: директор  
 Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
 Уникальный программный ключ:  
 1e0c38dcc0aee73cee1e5c11d5973fc7497be8

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.20

Теория механизмов и машин

Направление подготовки: 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Профиль: Электрический транспорт железных дорог

Объем дисциплины: 3 ЗЕТ

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |
|--------------------------------------|---|
| 1.1                                  | Целью является формирование компетенции, указанной в п. 2. в части результатов обучения (знаний, умений, навыков)   |
| 1.2                                  | Задачей дисциплины является освоение основ теории механизмов и машин, выработка знаний и навыков для овладения принципами анализа и синтеза механизмов  |
| 1.3                                  | При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля) |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                    |   |
|---|---|
| <b>ОПК-4.7</b> Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем |   |
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1   | основные виды механизмов;   |
| Уровень 2   | силы, действующие на звенья механизмов, основные эксплуатационные параметры механизмов, законы движения звеньев под действием заданных сил; |
| Уровень 3   | основные принципы анализа и синтеза механизмов  |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1   | разбираться в кинематических схемах.  |
| Уровень 2   | определять скорости и ускорения точек и звеньев механизма.  |
| Уровень 3   | определять основные параметры передаточных механизмов, в т.ч. с помощью прикладных программ   |
| <b>Владеть:</b>   |   |
| Уровень 1   | методами оценки свойств конструкционных материалов  |
| Уровень 2   | навыками определения основных параметров передаточных механизмов,   |
| Уровень 3   | основными принципами анализа и синтеза механизмов   |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Раздел 1 |   |
|----------|---|
| 1.1      | Значение курса для инженерного образования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории механизмов и машин   |
| 1.2      | Структурный анализ и синтез механизмов. Основные понятия теории механизмов и машин: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Классификация кинематических пар. Структурные формулы пространственной и плоской кинематических цепей. Структурные группы в плоских механизмах с низшими кинематическими парами. Формула строения механизма. Избыточные связи и подвижности в механизмах. Структурный синтез механизмов. Основные виды механизмов  |
| 1.3      | Кинематический анализ и синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами. Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Определение траекторий движения точек и звеньев механизмов. Определение скоростей и ускорений движения точек и звеньев механизмов. Дифференциальные и векторные уравнения движения. Кинематический синтез механизмов. Технологические и эксплуатационные параметры синтеза. Применение ЭВМ для решения задач кинематического синтеза и анализа механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов. |

|          |  |
|----------|--|
| 1.4      | Кинетостатика плоских механизмов. Силы, действующие на звенья механизма. Задачи, методы и последовательность выполнения кинетостатического анализа. Определение реакций в кинематических парах и уравновешивающей силы (момента).  |
| 1.5      | Исследование движения механизма под действием заданных сил. Уравнение движения машины в форме закона изменения кинетической энергии. Режимы движения. Механический к.п.д. машины. Понятие о звене приведения. Приведенная сила, приведенная масса, момент инерции звена приведения. Теорема проф. Жуковского. Дифференциальное уравнение движения машины (уравнение Лагранжа). Регулирование скорости движения машины  |
| 1.6      | Уравновешивание сил и масс в механизмах. Виды неуравновешенности роторов. Методы устранения неуравновешенности: статическая и динамическая балансировка жестких роторов  |
| 1.7      | Синтез и анализ механизмов с высшими кинематическими парами. 4 1/1 0 Синтез кулачковых механизмов. Угол давления. Определение размеров и формы профиля кулачка по заданному закону движения выходного звена и углу давления. Синтез зубчатых передаточных механизмов. Основная теорема зубчатого зацепления. Основные параметры цилиндрического эвольвентного зубчатого зацепления. Рядовые зубчатые передачи. Наименьшее число зубьев. Коррекция зубчатых колес. Планетарные зубчатые передачи. Пространственные зубчатые механизмы |
| 1.8      | Колебания в механизмах. Приведенная жесткость упругих звеньев механизмов. Линейные уравнения движения механизмов с постоянными коэффициентами. Колебания в механизмах. Вибрации. Способы гашения колебаний   |
| 1.9      | Динамика приводов. Виды приводов машин и их динамические характеристики. Выбор типа привода исходя из: минимизации расхода мощности, условий устойчивости движения, конструктивных ограничений, экономической эффективности.   |
| 1.10     | Составление структурно-кинематических схем механизмов и их структурный анализ  |
| 1.11     | Уравновешивание (балансировка) вращающихся масс  |
| 1.12     | Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки. Построение нулевого и корректированного зубчатого зацепления  |
| Раздел 2 |  |
| 2.1      | Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям  |
| 2.2      | Подготовка к экзамену  |
|          | Итого  |