

Теория механизмов и машин рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,65	8,65	8,65	8,65
Сам. работа	95,6	95,6	95,6	95,6
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины, в соответствии с ФГОС, является формирование у студентов общетехнических знаний и навыков выполнения проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской и эксплуатационной деятельности в части применения механических и электромеханических машин и аппаратов.
1.2	Подготовить студентов к последующему изучению родственных и специальных дисциплин.
1.3	Обеспечить студенту фундаментальную базу профессиональной подготовки по следующим основным видам инженерной деятельности: а) самостоятельное принятие технических решений, разработка и ведение технической документации; б) анализ режимов работы, оценка точности и надежности устройств; в) выбор стандартного и разработка нестандартного оборудования, осуществление контроля качества.
1.4	Задачей изучения студентами дисциплины «Теория механизмов и машин» является понимание её законов и методов, дающих возможность научного прогнозирования хода процессов в новых задачах, возникающих в процессе развития науки и техники. Законы механики – надежное руководство к рациональному действию в современной технической практике.
1.5	Приобретение студентами твёрдых навыков в решении задач и умении дальнейшего применения их в осуществлении проектирования новых машин, конструкций и сооружений, а также грамотной эксплуатации объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.7	Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 -основные виды механизмов, их кинематические схемы;
3.1.2 -функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;
3.1.3 - методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.
3.2 Уметь:
3.2.1 - разрабатывать кинематические схемы механизмов машин и определять параметры их приводов;
3.2.2 - определять основные параметры передаточных механизмов;
3.2.3 - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.
3.3 Владеть:
3.3.1 -навыками разработки кинематических, схем машин и механизмов;
3.3.2 - инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в теорию механизмов и машин			
1.1	Значение курса для инженерного образования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории механизмов и машин /Ср/	3	4	
	Раздел 2. Структурный анализ и синтез механизмов			
2.1	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. Основные виды механизмов. /Лек/	3	2	
2.2	Избыточные связи и подвижности механизма. Понятие о структурном синтезе механизмов. /Ср/	3	8	
	Раздел 3. Кинематический анализ и синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами			

3.1	Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Определение траекторий движения точек и звеньев механизмов. Определение скоростей и ускорений движения точек и звеньев механизмов. Кинематический синтез механизмов. Технологические и эксплуатационные параметры синтеза. Применение ЭВМ для решения задач кинематического синтеза и анализа механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов. /Лек/	3	2	
3.2	Метрический синтез типовых рычажных механизмов. Структурные схемы простейших типовых механизмов. Цель и задачи метрического синтеза механизмов. Методы метрического синтеза механизмов. /Ср/	3	8	
Раздел 4. Кинестатика плоских механизмов				
4.1	Силы, действующие на звенья механизма. Задачи, методы и последовательность выполнения кинестатического анализа. Определение реакций в кинематических парах и уравновешивающей силы (момента). /Ср/	3	10	
4.2	Трение в кинематических парах. Учет трения при определении реакций в кинематических парах /Ср/	3	8	
Раздел 5. Исследование движения механизма под действием заданных сил				
5.1	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. /Ср/	3	4	
5.2	Уравновешивание и виброзащита машин. Статическое уравновешивание. Динамическое уравновешивание. Виброзащита системы. Неравномерность движения и методы ее регулирования. Коэффициент неравномерности. Регулирование скорости машин. /Ср/	3	8	
Раздел 6. Синтез и анализ механизмов с высшими кинематическими парами.				
6.1	Синтез кулачкового механизмов. угол давления. Определение разморов и формы профиля кулачка по заданному закону движения выходного звена и углу давления. /Ср/	3	8	
6.2	Синтез зубчатых передаточных механизмов. Основная теорема зубчатого зацепления. Основные параметры цилиндрического эвольвентного зубчатого зацепления. Рядовые зубчатые передачи. Наименьшее число зубьев. Коррекция зубчатых колес. /Ср/	3	4	
6.3	Синтез зубчатых механизмов. Планетарная передача. Синтез планетарных передач /Ср/	3	10	
Раздел 7. Лабораторный практикум				
7.1	Кинематический анализ зубчатого передаточного механизма /Лаб/	3	2	
7.2	Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки. Построение нулевого и скорректированного зубчатого зацепления. /Лаб/	3	2	
Раздел 8. Самостоятельная работа				
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	2	
8.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	4	
8.3	Выполнение РГР /Ср/	3	17,6	
Раздел 9. Контактные часы на аттестацию				
9.1	Защита РГР /КА/	3	0,4	
9.2	Зачёт /КЭ/	3	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.
 Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием тестов или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2014	
Л1.2	Чмиль В. П.	Теория механизмов и машин	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/91896

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Артоболевский И. И., Эдельштейн Б. В.	Сборник задач по теории механизмов и машин: учебное пособие для вузов	Москва: АЛЪЯНС, 2013	
Л2.2	Гарнопольская Т.И., Рукодельцев А.С., Сидорова О.В.	Теория машин и механизмов	, 2016	https://e.lanbook.com/book/97174

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Ubuntu

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Профессиональные базы данных:

6.2.2.2 АСПИЖТ;

6.2.2.3 ТехЭксперт;

6.2.2.4 ЭБС "Лань".

6.2.2.5 Информационно-поисковые системы:

6.2.2.6 Консультант плюс;

6.2.2.7 Гарант.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную