

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:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ**  
**СООБЩЕНИЯ**

## **Теория механизмов и машин** **рабочая программа дисциплины<sup>1</sup>**

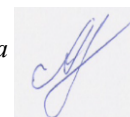
Закреплена за **Логистика и транспортные технологии**  
Учебный план 23.05.03-20-12-ПСЖДгв,л,эт-ОрИПС.pli.plx  
Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Квалификация **Специалист**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	Итого	
	уп	рп
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Контактные часы на аттестацию	0,65	0,65
Итого ауд.	32	32
Контактная работа	32,65	32,65
Сам. работа	75,35	75,35
Итого	108	108

Программу составил(и):  
*профессор кафедры "Логистика и транспортные технологии" А.П. Иванова*



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	<b>Целью</b> является формирование компетенции, указанной в п. 2. в части результатов обучения (знаний, умений, навыков)
1.2	<b>Задачей</b> 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:</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-4.7.	Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
	<b>Раздел 1</b>			
1.1	Значение курса для инженерного образования. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории механизмов и машин.	4	1/1	0
1.2	<b>Структурный анализ и синтез механизмов.</b> 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.	4	1 /1	1
1.3	<b>Кинематический анализ и синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами.</b> 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.	4	2/2	0
1.4	<b>Кинестатика плоских механизмов.</b> Силы, действующие на звенья механизма. Задачи, методы и последовательность выполнения кинестатического анализа. Определение реакций в кинематических парах и уравновешивающей силы (момента).	4	2/2	1
1.5	<b>Исследование движения механизма под действием заданных сил.</b> 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.	4	2/2	0
1.6	<b>Уравновешивание сил и масс в механизмах.</b> Виды неуравновешенности роторов. Методы устранения неуравновешенности: статическая и динамическая балансировка жестких роторов.	4	1/1	0
1.7	<b>Синтез и анализ механизмов с высшими кинематическими парами.</b>	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	<b>Колебания в механизмах.</b> Приведенная жесткость упругих звеньев механизмов. Линейные уравнения движения механизмов с постоянными коэффициентами. Колебания в механизмах. Вибрации. Способы гашения колебаний.	4	1/1	0
1.9	<b>Динамика приводов.</b> Виды приводов машин и их динамические характеристики. Выбор типа привода исходя из: минимизации расхода мощности, условий устойчивости движения, конструктивных ограничений, экономической эффективности.	4	1/1	0
1.10	Составление структурно-кинематических схем механизмов и их структурный анализ	4	1/1	0
1.11	Уравновешивание (балансировка) вращающихся масс	4	1/1	0
1.12	Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки. Построение нулевого и коррегированного зубчатого зацепления.	4	1/1	0
1.13	Кинематический анализ зубчатого передаточного механизма.	4	1/1	0
	<b>Раздел 2</b>			
2.1	Подготовка к лекционным занятиям	4	8	0
2.2	Подготовка к лабораторным работам	4	8	0
2.4	Подготовка к зачету	4	36	0
2.5	Выполнение РГР	4	9,65	0
2.6	Выполнение самостоятельной работы	4	75,35	0
2.7	Зачет по дисциплине /З/			0

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Защита отчетов по лабораторным занятиям, семинар, тестирование после лекций.

##### 4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

##### 5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Е. В. Поезжаева	Теория механизмов и механика систем машин : учебное пособие	— Пермь : ПНИПУ, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-398-01369-6	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/160590">https://e.lanbook.com/book/160590</a>
Л1.2	Е. В. Поезжаева	Практикум по теории механизмов и механике систем машин : учебное пособие	— Пермь : ПНИПУ, 2016. — 358 с. — ISBN 978-5-398-01613-0	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/160587">https://e.lanbook.com/book/160587</a>

##### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	А. З. Копылов, Г. И. Тихомиров	Расчеты по теории механизмов и машин в программе Mechanic: практикум : учебное пособие	— Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 36 с. — ISBN 978-5-7641-1354-8	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/153631">https://e.lanbook.com/book/153631</a>

Л2.2	В. И. Закабунин	Структура механизмов : учебное пособие	— Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3729-0	1 Электронное издание	<a href="https://e.lanbook.com/book/122148">https://e.lanbook.com/book/122148</a>
------	-----------------	--	---	--------------------------	---

## **5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями**

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

### **6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).