

## Теория тяги поездов

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
Направленность (профиль) Локомотивы

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 8

курсовые работы 8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	1,75	1,75	1,75	1,75
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49,75	49,75	49,75	49,75
Сам. работа	94,25	94,25	94,25	94,25
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1.1 Целью изучения данной дисциплины является оптимизация использования пропускной способности железнодорожного транспорта, технических средств в целях снижения себестоимости перевозок, обеспечения их эффективности, изучение процессов движения поезда, используя полученные знания в процессе разработки и реализации наиболее экономичных и безопасных условий эксплуатации локомотивов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.08

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-5 Способен организовывать мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов

ПК-5.2 Организует контроль технического состояния тормозных систем локомотивов

ПК-5.3 Производит расчет тормозной силы и тормозного пути, тяговые расчеты

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

- 3.1.1 - теорию движения поезда;  
 3.1.2 - характеристики режимов движения поезда;  
 3.1.3 - методы реализации сил тяги и торможения;  
 3.1.4 - методы нормирования расхода ресурсов на тягу поездов.

**3.2 Уметь:**

- 3.2.1 - определять потребное количество тормозов, показатели безопасности движения, длину тормозного пути;  
 3.2.2 - расчетную силу нажатия;  
 3.2.3 - выполнять тяговые расчеты и выбирать рациональные режимы движения поезда.

**3.3 Владеть:**

- 3.3.1 технологиями тяговых расчетов;  
 3.3.2 методами нормирования расхода ресурсов на тягу поездов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Транспортные средства и элементы инфраструктуры ОАО" РЖД" определяющие тягу поездов</b>			
1.1	Методологические основы теории тяги. Общие сведения о тяговом подвижном составе. Влияние элементов инфраструктуры, таких как путь, система электроснабжения для эпис, на организацию движения поездов. /Лек/	8	2	
1.2	Выдача конкретного варианта задания параметров подвижного состава для выполнения курсовой работы. Приводятся примеры по поиску исходных данных параметров в книге "Правила тяговых расчетов". /Пр/	8	2	
1.3	Общие сведения о рабочем процессе и технико-экономических показателях работы ПС /Пр/	8	2	
	<b>Раздел 2. Влияние железнодорожного пути на тягу поездов</b>			
2.1	План и профиль пути. Влияние кривых на скорость движения поездов. Силы сопротивления движения поезда, основное и дополнительное /Лек/	8	2	
2.2	Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда. Технические возможности повышения скорости в кривых /Лек/	8	2	
2.3	Спряжение элементов профиля пути. Выбор величины расчетного подъема, максимального подъема и спуска для заданного участка пути.	8	4	
2.4	Определение длины состава поезда. Проверка массы состава на трогание с места. /Пр/	8	6	
	<b>Раздел 3. Техничко-экономическое сравнение видов тяги и типов локомотивов</b>			
3.1	Механизм возникновения силы тяги и поступательного движения подвижного состава. Сравнительные тягово-энергетические характеристики различных типов ТПС определяющие вес и скорость поезда. /Лек/	8	1	

3.2	Тяговая характеристика локомотива. Расчет исходных данных с применением ЭВМ. Назначение тяговых расчетов и их роль в организации движения поездов. Основные типы тяговых задач, решаемых с помощью уравнения движения поезда. /Пр/	8	2	
<b>Раздел 4. Сопротивление движению поезда</b>				
4.1	Основные понятия и классификация сил сопротивления движению поезда /Лек/	8	1	
4.2	Виды сопротивлений движению поезда /Пр/	8	2	
<b>Раздел 5. Тормозные силы поезда</b>				
5.1	Общие сведения о видах тормозных сил, принцип их действия. Влияние типов тормозов на скорость движения /Лек/	8	2	
5.2	Определение величины тормозного коэффициента. Решение тормозной задачи математическим и графическим методом. /Пр/	8	8	
<b>Раздел 6. Методы расчета движения поезда</b>				
6.1	Общие теоретические основы методов решения дифференциального уравнения движения поезда /Лек/	8	2	
6.2	Тяговая характеристика локомотива. Расчет исходных данных с применением ЭВМ. Построение зависимостей скорости и времени движения поезда по заданному участку методом МПС /Пр/	8	6	
<b>Раздел 7. Энергетические затраты на движение поезда</b>				
7.1	Методика планирования и организации нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов /Лек/	8	2	
7.2	Определение расходов энергоресурсов /Лек/	8	2	
<b>Раздел 8. Самостоятельная работа</b>				
8.1	Основные сведения о локомотивах. Основные элементы устройства механической и электрической части подвижного состава /Ср/	8	10	
8.2	Методы расчета сил сопротивления движению локомотивов и вагонов. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда. Технические возможности повышения скорости в кривых. /Ср/	8	16	
8.3	Спрявление профиля пути /Ср/	8	12	
8.4	Решение тормозной задачи /Ср/	8	10	
8.5	Преимущества и недостатки электрической и тепловозной тяги. /Ср/	8	2	
8.6	Механизм образования тормозной силы и закон сцепления при торможении. Коэффициент трения и нажатие тормозной колодки. /Ср/	8	2	
8.7	Расчет тепловых характеристик /Ср/	8	10	
8.8	Методы уравнения движения поезда /Ср/	8	10	
8.9	Построение кривой скорости движения поезда /Ср/	8	8,25	
8.10	Спрос и предложения локомотивной тяги на рынке транспортных услуг /Ср/	8	6	
8.11	Построение диаграммы удельных равнодействующих сил /Ср/	8	8	
<b>Раздел 9. Контактные часы</b>				
9.1	Курсовая работа /КА/	8	0,75	
9.2	Зачет /К/ /КА/	8	1	

#### **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,

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	Просвилов Ю. Е., Щербицкая Т. В.	Организация и основы технологии работы локомотивного хозяйства: учеб. пособие	Самара: СамГУПС, 2007	<a href="https://e.lanbook.com/book/130410">https://e.lanbook.com/book/130410</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Руднев В.С., Грищенко А.В., Петрущенко С.Н.	История развития локомотивов: учебное пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019	<a href="https://umcздт.ru/books/37/230292/">https://umcздт.ru/books/37/230292/</a>

### 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 База данных совета по железнодорожному транспорту государств участников Содружества- [www.sovetqt.ru](http://www.sovetqt.ru)

6.2.2.2 База данных Объединения производителей железнодорожной техники- [www.opzt.ru](http://www.opzt.ru)

6.2.2.3 База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава "Объединение вагоностроителей"-[www.ovsr.rf](http://www.ovsr.rf)

6.2.2.4 Открытые данные Росжелдора <http://www.roszeldor.ru/opendata>

## 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 подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду университета.  |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного процесса.   |
| 7.5 | Помещения для курсового проектирования /выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).   |