

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом университета  
(протокол от 24.02.2026 №15)

## Теория тяги поездов

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамен 7  
курсовой проект 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)  | 7 (4.1) |      | Итого |      |
|--------------------------------------------|---------|------|-------|------|
| Неделя                                     | 16 1/6  |      |       |      |
| Вид занятий                                | УП      | ИП   | УП    | ИП   |
| Лекции                                     | 16      | 16   | 16    | 16   |
| Практические                               | 16      | 16   | 16    | 16   |
| Конт. ч. на аттест.                        | 2       | 2    | 2     | 2    |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС         | 2,3     | 2,3  | 2,3   | 2,3  |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 85      | 85   | 85    | 85   |
| Итого ауд.                                 | 32      | 32   | 32    | 32   |
| Контактная работа                          | 36,3    | 36,3 | 36,3  | 36,3 |
| Сам. работа                                | 119     | 119  | 119   | 119  |
| Часы на контроль                           | 24,7    | 24,7 | 24,7  | 24,7 |
| Итого                                      | 180     | 180  | 180   | 180  |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Ляшенко В.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория тяги поездов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03  
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-26-1-ПСЖДэт.pli.plx

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль)  
Электрический транспорт железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Шепелин П.В.

**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.05 |
|-------------------|---------|

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

ПК-3 Способен выполнять расчеты по поиску оптимальных режимов ведения поезда и нормированию расхода энергоресурсов на тягу поездов

ПК-3.1 Рассчитывает скорость движения в любой точке пути и времени хода поезда по перегонам при оптимальных режимах вождения поездов

ПК-3.2 Выполняет расчет тормозных средств, определяет расход энергоресурсов и проверяет на эффективность использования локомотивной мощности

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

|            |                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                              |
| 3.1.1      | теорию движения поезда, основанную на эффективной эксплуатации подвижного состава;                                                         |
| 3.1.2      | характеристики режимов движения поезда; методы реализации сил тяги и торможения.                                                           |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                              |
| 3.2.1      | выполнять тяговые расчеты, определять потребное количество тормозов, расчетную силу нажатия;                                               |
| 3.2.2      | определять массу состава, длину тормозного пути, скорость движения и время хода по перегону; выбирать рациональные режимы движения поезда. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                            |
| 3.3.1      | технологией проведения 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 (ТПС). Влияние элементов инфраструктуры, таких как путь, система электроснабжения для ЭПС, на организацию движения поездов. /Лек/                                                  | 7              | 1     |                         |
| 1.2         | Выдача конкретного варианта задания параметров подвижного состава для выполнения курсового проекта. Приводятся примеры по поиску исходных параметров в книге «Правила тяговых расчетов». /Пр/                                                                      | 7              | 2     | Практическая подготовка |
|             | <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 сопротивления /Лек/                                                                                                                | 7              | 1     |                         |
| 2.2         | Общие сведения о конструкции контактной сети, способах подвески и закрепления проводов, их влияние на скорость движения поездов. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поездов. Технические возможности повышения скорости в кривых. /Лек/              | 7              | 1     |                         |
| 2.3         | Спрямление элементов профиля пути. Выбор величины расчетного подъема, максимального подъема и спуска для заданного участка пути. /Пр/                                                                                                                              | 7              | 2     | Практическая подготовка |
| 2.4         | Общие сведения о рабочем процессе и технико-экономических показателях работы ПС. /Пр/                                                                                                                                                                              | 7              | 2     | Практическая подготовка |
|             | <b>Раздел 3. Контактная сеть</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                |       |                         |
| 3.1         | Общие сведения о конструкции контактной сети, способах подвески и закрепления проводов, их влияние на скорость движения поездов. Влияние мощности тяговой подстанции на организацию тяжеловесных и длиннооставных поездов, на межпоездной интервал движения. /Лек/ | 7              | 2     |                         |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |                         |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------------------|
| 3.2                           | Определение длины состава поезда. Проверка массы состава на трогание с места. /Пр/                                                                                                                                                           | 7 | 2   | Практическая подготовка |
|                               | <b>Раздел 4. Техничко-экономическое сравнение видов тяги и типов локомотивов</b>                                                                                                                                                             |   |     |                         |
| 4.1                           | Механизм возникновения силы тяги и поступательного движения подвижного состава. Сравнительные тягово-энергетические характеристики различных типов ТПС определяющие вес и скорость поезда. /Лек/                                             | 7 | 2   |                         |
| 4.2                           | 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/           | 7 | 2   | Практическая подготовка |
|                               | <b>Раздел 5. Сопротивление движению поезда</b>                                                                                                                                                                                               |   |     |                         |
| 5.1                           | Основные понятия и классификация сил сопротивления движению поезда /Лек/                                                                                                                                                                     | 7 | 1   |                         |
| 5.2                           | Виды сопротивлений движению поезда и его снижение. /Пр/                                                                                                                                                                                      | 7 | 2   | Практическая подготовка |
|                               | <b>Раздел 6. Тормозные силы поезда</b>                                                                                                                                                                                                       |   |     |                         |
| 6.1                           | Общие сведения о видах тормозных сил, принцип их действия. Влияние типов тормозов на скорость движения. /Лек/                                                                                                                                | 7 | 2   |                         |
| 6.2                           | Определение величины тормозного коэффициента. Решение тормозной задачи математическим и графическим методом. /Пр/                                                                                                                            | 7 | 2   | Практическая подготовка |
|                               | <b>Раздел 7. Теоретические основы методов расчета движения поезда</b>                                                                                                                                                                        |   |     |                         |
| 7.1                           | Общие теоретические основы методов решения дифференциального уравнения движения поезда. /Лек/                                                                                                                                                | 7 | 2   |                         |
| 7.2                           | Тяговая характеристика локомотива. Расчет исходных данных с применением ЭВМ. Построение зависимостей скорости и времени движения поезда по заданному участку методом МПС. /Пр/                                                               | 7 | 2   | Практическая подготовка |
|                               | <b>Раздел 8. Энергетические затраты на движение поезда</b>                                                                                                                                                                                   |   |     |                         |
| 8.1                           | Методика планирования и организации нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов. /Лек/                                                                                                                                               | 7 | 2   |                         |
| 8.2                           | Определение расхода энергоресурсов. /Лек/                                                                                                                                                                                                    | 7 | 2   |                         |
|                               | <b>Раздел 9. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                      |   |     |                         |
| 9.1                           | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                    | 7 | 8   |                         |
| 9.2                           | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                      | 7 | 16  |                         |
| 9.3                           | Выполнение курсового проекта /Ср/                                                                                                                                                                                                            | 7 | 70  | Практическая подготовка |
| 9.4                           | Основные сведения о локомотивах. Основные элементы устройства механической и электрической части подвижного состава. /Ср/                                                                                                                    | 7 | 4   |                         |
| 9.5                           | Методы расчета сил сопротивления движению локомотивов и вагонов. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда. Технические возможности повышения скорости в кривых. /Ср/                                                          | 7 | 3   |                         |
| 9.6                           | Виды контактных подвесок. Опоры контактной сети. Провода контактной сети. Изоляторы. Рельсовые цепи. /Ср/                                                                                                                                    | 7 | 4   |                         |
| 9.7                           | Преимущества и недостатки электрической и тепловозной тяги. Электроснабжение электрифицированных железных дорог. Тяговые подстанции постоянного и переменного тока. /Ср/                                                                     | 7 | 4   |                         |
| 9.8                           | Виды сопротивлений движению поезда и его снижение. /Ср/                                                                                                                                                                                      | 7 | 2   |                         |
| 9.9                           | Теоретические основы процесса образования силы тяги, создаваемой локомотивом. Влияние конструкционных и эксплуатационных факторов на реализацию силы тяги. Методы опытного определения коэффициента сцепления и его расчетные значения. /Ср/ | 7 | 2   |                         |
| 9.10                          | Механизм образования тормозной силы и закон сцепления при торможении. Коэффициент трения и нажатие тормозной колодки. /Ср/                                                                                                                   | 7 | 2   |                         |
| 9.11                          | Методы уравнения движения поезда. /Ср/                                                                                                                                                                                                       | 7 | 2   |                         |
| 9.12                          | Спрос и предложения локомотивной тяги на рынке транспортных услуг. /Ср/                                                                                                                                                                      | 7 | 2   |                         |
|                               | <b>Раздел 10. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                              |   |     |                         |
| 10.1                          | курсовой проект /КА/                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 2   |                         |
| 10.2                          | экзамен /КЭ/                                                                                                                                                                                                                                 | 7 | 2,3 |                         |
| <b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |                         |

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                           | Заглавие                                                                                                                                                                                                                  | Издательство, год             | Эл. адрес                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП.1 | Лукин В.В.                                                    | Железные дороги и подвижной состав. Зарождение и развитие: учебное пособие                                                                                                                                                | Омск:<br>ОмГУПС,<br>2009      | <a href="https://e.lanbook.com/book/1786">https://e.lanbook.com/book/1786</a> |
| ЛП.2 | Капранов Н. Н.,<br>Силаев В. А., Лукин<br>Н. Ф., Тычков А. С. | Основы динамики подвижного состава: метод. указ. к вып. расч.-граф. работ для студ. спец. 190300 Подвижной состав ж. д. специализ. Электрический трансп. ж. д. и Высокоскоростной наземный трансп. очн и заоч. форм обуч. | Самара:<br>СамГУПИ<br>С, 2014 | <a href="https://library.samgups.ru/">https://library.samgups.ru/</a>         |

|      | Авторы, составители                                                                          | Заглавие                                                                                                                                                                                                                  | Издательство, год            | Эл. адрес                                                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Носырев Д. Я.,<br>Валиуллин Р. Г.,<br>Росляков А. Д.,<br>Стришин Ю. С.,<br>Целиковская В. С. | Подвижной состав железных дорог: метод. указ. к вып. практ. работ по дисц. Принципы проектирования подвижного состава для обуч. по спец. 23.05.03<br>Подвижной состав ж. д. специализ. Локомотивы очн. и заоч. форм обуч. | Самара:<br>СамГУП<br>С, 2016 | <a href="https://library.samgups.ru/">https://library.samgups.ru/</a> |

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

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.1.1                                                                              | Microsoft Office                                                                                                                                                                         |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                          |
| 6.2.2.1                                                                              | База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - <a href="http://www.sovetgt.ru">www.sovetgt.ru</a>                                                 |
| 6.2.2.2                                                                              |                                                                                                                                                                                          |
| 6.2.2.3                                                                              | База данных Объединения производителей железнодорожной техники - <a href="http://www.opzt.ru">www.opzt.ru</a>                                                                            |
| 6.2.2.4                                                                              |                                                                                                                                                                                          |
| 6.2.2.5                                                                              | База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - <a href="http://www.ovsr.rf">www.ovsr.rf</a> |

## 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 информационно-образовательную среду университета.                                                                                                                       |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.5 | Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).                                                                                                                                              |