

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 01.09.2023 14:52:48

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

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 **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 7

курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 16 4/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Конт. ч. на аттест. | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 36,85 | 36,85 | 36,85 | 36,85 |
| Сам. работа | 118,5 | 118,5 | 118,5 | 118,5 |
| Часы на контроль | 24,65 | 24,65 | 24,65 | 24,65 |
| 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: 23.05.03-23-2-ПСЖДл.pli.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Локомотивы

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-4 Способен организовывать мероприятия по обеспечению и контролю безопасности движения и эксплуатации локомотивов

ПК-4.2 Производит тяговые расчеты на участке эксплуатации и осуществляет контроль их выполнения с целью обеспечения безопасности движения

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 требуемое 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 | Владеет технологиями тяговых расчетов и 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 |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Транспортные средства и элементы инфраструктуры ОАО "РЖД" определяющие тягу поездов. | | | |
| 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 курсовой работы. Приводятся примеры по поиску исходных параметров в книге «Правила тяговых расчетов». /Пр/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 2. Влияние железнодорожного пути на тягу поездов | | | |
| 2.1 | План и профиль пути. Влияние кривых на скорость движения поездов. Силы сопротивления движения поезда, основное и дополнительное сопротивление /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 поезда. 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 | |
| 2.4 | Общие сведения о рабочем процессе и технико-экономических показателях работы ПС. /Пр/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 3. Контактная сеть | | | |

| | | | | |
|-----|--|---|------|--|
| 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 длинносоставных поездов, на межпоездной интервал движения. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 3.2 | Определение длины состава поезда. Проверка массы состава на трогание с места. /Пр/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 4. Техничко-экономическое сравнение видов тяги и типов локомотивов | | | |
| 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 | |
| | Раздел 5. Сопротивление движению поезда | | | |
| 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 | |
| | Раздел 6. Тормозные силы поезда | | | |
| 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 | |
| | Раздел 7. Теоретические основы методов расчета движения поезда | | | |
| 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 | |
| | Раздел 8. Энергетические затраты на движение поезда | | | |
| 8.1 | Методика планирования и организации нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов. /Лек/ | 7 | 2 | |
| 8.2 | Определение расхода энергоресурсов. /Лек/ | 7 | 2 | |
| | Раздел 9. Самостоятельная работа | | | |
| 9.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 7 | 8 | |
| 9.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 7 | 16 | |
| 9.3 | Выполнение курсового проекта /Ср/ | 7 | 69,5 | |
| 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 | |
| Раздел 10. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 10.1 | курсовой проект /КА/ | 7 | 2,5 | |
| 10.2 | экзамен /КЭ/ | 7 | 2,35 | |

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 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. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|--|--------------------------|---|
| Л1.1 | Лукин В.В. | Железные дороги и подвижной состав. Зарождение и развитие: учебное пособие | Омск: ОмГУПС, 2009 | https://e.lanbook.com/bo |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--|---|--|---|
| Л2.1 | Носырев Д. Я., Валиуллин Р. Г., Росляков А. Д., Стришин Ю. С., 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 Подвижной состав ж. д. специализ. Локомотивы очн. и заоч. форм обуч. | Самара: СамГУП С, 2016 | https://library.samgups.r |
| Л2.2 | Бабков Ю.В., Базилевский Ф.Ю., Грищенко А.В., Танаев В.Ф., Космодамианский А.С. | Автоматизация локомотивов: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта | Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007 | https://umcздт.ru/books/ |

| | |
|---|--|
| 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 | Microsoft Office |
| 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.sovetgt.ru |
| 6.2.2.2 | |
| 6.2.2.3 | База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru |
| 6.2.2.4 | |
| 6.2.2.5 | База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.rf |
| 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). |