

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

07 июля 2020 г.



Кафедра «Нетяговый подвижной состав»

Автор Козлов Максим Владимирович, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Тормозные системы вагонов (конструирование, проектирование,  
расчёт)»**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Грузовые вагоны</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 13 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">К.А. Сергеев</p>
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Тормозные системы вагонов (конструирование, проектирование, расчёт)» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог.

Практической целью преподавания дисциплины "Тормозные системы вагонов (конструирование, проектирование, расчёт)" является:

- овладение студентами системой знаний о теории, конструкциях тормозного оборудования вагонов ;
- умений использовать современные методы расчета тормозных систем вагонов ;
- приобретение практических навыков и умений по различным методам рациональной эксплуатации тормозов вагонов, их технического обслуживания и ремонта.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Тормозные системы вагонов (конструирование, проектирование, расчёт)" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-12	Имеет навык определять показатели безопасности при эксплуатации грузовых вагонов
ПКР-13	Способен применять расчётные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники и технологического оборудования

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Тормозные системы вагонов (конструирование, проектирование, расчёт)", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования развития профессиональных навыков студентов. При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, обучение в сотрудничестве (командная, групповая игра). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов в интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанными на коллективных способах самостоятельной работы студентов. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются

информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник. .

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Раздел 1. Назначение тормозных систем вагонов**

Основы построения и принципиальные схемы тормозных систем, задачи дальнейшего совершенствования автоматических тормозов с учетом перспективных условий эксплуатации. Тормозная сила подвижного состава ж.д. Источники тормозной силы и факторы, от которых она зависит, способы гашения энергии подвижного состава.

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Раздел 1. Назначение тормозных систем вагонов выполнение курсового проекта**

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона**

Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования тормозных систем вагонов. Методы расчета тормозной силы фрикционного тормоза с учетом факторов, ограничивающих её величину. Коэффициент сцепления и коэффициент трения тормозных колодок. Ограничение тормозной силы по условиям сцепления колес с рельсами. Явление юза колес, его механизм и последствия. Методы расчета потребного количества тормозов, расчетные силы нажатия, длины тормозного пути. Способы разбора и анализа состояния безопасности движения.

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона выполнение курсового проекта, выполнение заданий на практическом занятии**

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **Раздел 3. Расчет тормозных систем**

Основные положения теории расчета тормозных систем вагонов. предпосылки к тормозным расчетам Расчеты процессов движения сжатого воздуха в трубопроводах тормозных систем. Методика определения величины утечки сжатого воздуха в воздухопроводах. Оценка продольных сил в поезде при тормозных процессах. Обеспеченность поезда тормозными средствами. Методы расчета параметров пневматической и механической частей тормозного оборудования различных типов вагонов.

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **Раздел 3. Расчет тормозных систем выполнение курсового проекта, выполнение заданий на практическом занятии**

### **РАЗДЕЛ 4**

#### **Раздел 4. Устройство тормозных систем вагонов**

Приборы и устройства питания тормозных систем вагонов. Приборы и устройства управления. Основные части тормозного оборудования и их составные элементы. Приборы и устройства торможения. Воздухопровод и арматура. Механическая часть тормоза. Электрическая часть тормоза. Электропневматический тормоз подвижного состава и его устройства. Приборы и устройства безопасности. Тормоза высокоскоростного подвижного состава, конструкция, регулирование, расчет. Новые тормозные приборы.

#### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Устройство тормозных систем вагонов  
выполнение курсового проекта

#### РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Основные критерии качества тормозных систем в эксплуатации

Элементы проектирования тормозных систем вагонов, оценка их показателей качества, надежности и безопасности движения с использованием современных информационных технологий. Эксплуатация и содержание тормозов. Ремонт тормозного оборудования. Методы и средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации. Технология проверки обеспеченности вагона тормозными средствами. Методы и средства выявления неисправностей тормозов. Экспериментальные исследования автоматических тормозов.

#### РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Основные критерии качества тормозных систем в эксплуатации  
выполнение курсового проекта

#### РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету с оценкой

#### РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету с оценкой  
защита курсового проекта

#### РАЗДЕЛ 7

зачет с оценкой

#### РАЗДЕЛ 7

зачет с оценкой

зачет с оценкой

Дифференцированный зачет

#### РАЗДЕЛ 9

Курсовой проект