

МПС РОССИИ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

---

14/27/1

Одобрено кафедрой  
“Вагоны и вагонное  
хозяйство”

Утверждено  
деканом факультета  
“Транспортные средства”

# ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ И НАУЧНОЙ РАБОТЫ

Рабочая программа  
и задание на контрольную работу  
с методическими указаниями  
для студентов V курса

специальности  
150800 ВАГОНЫ (В)



Москва – 2003

Составитель — канд. техн. наук, доц. Т.Г. ЧЕРНОВА  
Рецензент — канд. техн. наук, доц. Б.В. СМАГИН

Курс — V,  
Всего часов — 16.  
Лекционные занятия — 8 ч.  
Лабораторные занятия — 8 ч.  
Контрольные работы (количество) — 1.  
Зачет (количество) — 1.  
Дифференцированный зачет (количество) — 1.

## **ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ И НАУЧНОЙ РАБОТЫ**

Рабочая программа  
и задание на контрольную работу  
с методическими указаниями

Редактор *Е.А. Ямицкова*  
Компьютерная верстка *Н.Ф. Цыганова*

---

|                             |                  |                              |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| Тип. зак. <b>830.</b>       | Изд. зак. 77     | Тираж 750 экз.               |
| Подписано в печать 18.06.03 | Гарнитура Times  | Офсет                        |
| Усл. печ. л. 0,5            | Допечатка тиража | Формат 60×90 <sub>1/16</sub> |

---

Издательский центр РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

© Российский государственный открытый технический  
университет путей сообщения Министерства путей сообщения  
Российской Федерации, 2003

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

1.1. Цель изучения дисциплины состоит в развитии практического и аналитического мышления будущих инженеров, умении осуществлять поиск необходимой справочно-технической и научно-технической литературы, а также использовать найденные материалы для решения конкретных задач, стоящих перед инженерами-вагонниками.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Изучив дисциплину, студент должен:

Знать, что сделано в области исследуемой темы до него и какими вопросами занимаются его коллеги в других организациях за рубежом.

Уметь пользоваться научно-технической информацией, производственно технической и др. литературой.

Владеть методами выполнения простейших теоретических исследований и расчетов.

## **2. Содержание дисциплины**

2.1. Научно-техническая информация. [2; 3].

Обзор НТИ — основа инженерных разработок и научных исследований. Монографии, сборники трудов НИИ и вузов, отраслевые научные журналы, отчеты о НИР и ОКР, депонированные рукописи неопубликованных статей и докладов, диссертации и авторефераты к ним, научно-популярная литература, производственно-техническая, учебники, справочники, официальная литература (приказы, инструкции, ГОСТы, ОСТы, патенты).

2.2. Тенденции и перспективы развития вагонного парка [1]. Вклад отечественных ученых и специалистов в развитие вагоностроения. Перспективы развития кузовов, ходовых частей, ударно-тяговых приборов вагонов. Применение перспективных материалов в вагоностроении. Зарубежные прогрессивные конструкции вагонов.

2.3. Испытания вагонов и методика их проведения. [1; 2]

Лабораторные и стендовые испытания. Динамические поездные испытания. Статические испытания вагонов на прочность. Вибрационные испытания. Динамические испытания вагонов на продольные ударные силы.

2.4. Измерительная аппаратура, применяемая при испытаниях. [1; 2; 3]

Электрические методы измерения механических параметров. Тензоэффект. Проволочные, фольговые, полупроводниковые датчики, их основные характеристики. Новые измерительные схемы. Прогибомеры, ускорениемыры. Стенды.

### 3. Виды работ

| Виды работ               | Количество     |
|--------------------------|----------------|
| Лекционные занятия       | 8 часов        |
| Лабораторные занятия     | 8 часов        |
| Контрольная работа       | 1 (количество) |
| Зачет                    | 1 (количество) |
| Дифференцированный зачет | 1 (количество) |

### 4. Перечень лекционных занятий (8 часов)

| № | Наименование тем                                    | Количество часов |
|---|---|------------------|
| 1 | Обзор НТИ - основа инженерных и научных разработок  | 4                |
| 2 | Тенденции и перспективы развития вагонного парка РФ | 4                |

### 5. Темы для самостоятельного изучения

5.1. Этапы проектирования технических систем.

5.2. Цели и методы проведения экспериментальных исследований.

5.3. Измерительная аппаратура, применяемая при испытаниях.

5.4. Принципы обработки результатов эксперимента.

5.5. Прогнозирование в научной работе.

## **6. Перечень лабораторных занятий**

| № | Наименование работы  | Количество часов |
|---|--|------------------|
| 1 | Испытание вагонов и методика их проведения                   | 3                |
| 2 | Приборы и их устройства, применяемые при испытаниях вагонов  | 3                |
| 3 | Неразрушающие методы контроля в вагоноремонтном производстве | 2                |

## **7. Перечень курсовых проектов (работ, домашних заданий)**

На 5 курсе студент выполняет одну контрольную работу в виде пояснительной записки объемом 10–15 стр.

## **8. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень обязательной литературы**

1. Лукин В.В., Шадур А.А., Катуранов В.В. и др. Конструирование и расчет вагонов. — М.: Издательство УМК МПС РОССИИ, 2000.

2. Крутов В.И. и др. Основы научных исследований. Учебник для технических вузов. — М.: Высшая школа, 1989.

3. Кузьмич В.Д. Основы научных исследований. Учеб. пос. — М.: Издательство МИИТа, 1985.

### **8.2. Перечень рекомендуемой литературы**

1. Вершинский С.В., Данилов В.Н., Хусидов В.Д. Динамика вагона. — М.: Транспорт, 1991.

2. Рабочая книга по прогнозированию / Под ред. И.В. Бестужева-Лады. — М.: 1982.

## Задание на контрольную работу

### Общие указания

Работа должна быть выполнена в виде пояснительной записки на листах формата А4 (210×297 мм) с обязательным оставлением полей.

На обложке необходимо указать дисциплину, курс, фамилию, инициалы и шифр студента.

Работу следует писать аккуратно, разборчивым почерком, без сокращения слов.

Выполнение контрольной работы по варианту, не соответствующему таблице запрещается.

Исходные данные для выполнения контрольной работы приведены в табл. 1. Она содержит 10 вариантов. Выбор варианта производится по последней цифре учебного шифра студента.

Таблица 1

| № варианта | №№ вопросов |
|------------|-------------|
| 1          | 1, 11       |
| 2          | 2, 12       |
| 3          | 3, 13       |
| 4          | 4, 14       |
| 5          | 5, 15       |
| 6          | 6, 16       |
| 7          | 7, 17       |
| 8          | 8, 18       |
| 9          | 9, 19       |
| 10         | 10, 20      |



### *Вопросы к контрольной работе*

1. Тенденции и перспективы развития конструкции вагонов.
2. Тенденции и перспективы развития тележек вагонов.
3. Тенденции и перспективы развития буксовых узлов.
4. Совершенствование элементов рессорного подвешивания.
5. Совершенствование конструкции колесных пар вагонов.
6. Совершенствование конструкций ударно-тяговых приборов.
7. Совершенствование конструкций кузовов крытых, полувагонов, хопперов, платформ.
8. Совершенствование конструкции котлов цистерны.
9. Совершенствование конструкций кузовов пассажирских вагонов.
10. Перспективы применения в вагоностроении современных материалов.
11. Цели и методы проведения экспериментальных исследований.
12. Стендовые испытания вагонов. Оборудование для стендовых испытаний.
13. Динамические поездные испытания вагонов.
14. Приборы, применяемые при динамических испытаниях. Их назначение, конструкции.
15. Динамические поездные испытания по воздействию вагонов на путь.
16. Динамические испытания вагонов на продольные ударные силы.
17. Статические испытания вагонов на прочность.
18. Вибрационные испытания.
19. Виброзащита вагонов.
20. Этапы проектирования технической системы.

### **Методические указания к выполнению контрольной работы**

Контрольная работа преследует цель проверки усвоения студентами теоретических сведений курса и умение применять их на практике.

Приступая к выполнению контрольной работы, студент обязан хорошо изучить рекомендуемую литературу, относящуюся к теме выполняемой работы.

По качеству выполнения контрольной работы судят об уровне знаний и технической подготовке студента.

Контрольная работа выполняется в виде учебной статьи, состоящей из ответов на два вопроса.

При написании работы, на ряду с предлагаемой литературой, желательно использовать материалы по вагонному хозяйству, опубликованные в журналах «Железнодорожный транспорт», «Железные дороги мира», выпуски «Локомотивостроение и вагоностроение», «Техническая эксплуатация подвижного состава и тяга поездов», Экспрессинформация ЦНИИ ТЭИ «Железнодорожный транспорт» серия «Вагоны и вагонное хозяйство» и т.д.

В контрольной работе студент должен кратко и систематизировано изложить общепринятую точку зрения по рассматриваемому вопросу, отразить развитие вопроса сформулировать выводы, дать иллюстрации, список используемой литературы.