

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Пассажи́рские вагоны (общий курс)**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажи́рские вагоны

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3331  
Подписал: заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович  
Дата: 31.03.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Пассажирские вагоны (общий курс)» являются формирование у студентов общих (концептуальных) представлений о пассажирских вагонах, а также обзорно о других единицах подвижного состава железных дорог, ознакомление студентов с конструкцией, устройством узлов и деталей различных типов пассажирских вагонов и грузовых, вагонов промышленного транспорта, а также контейнеров. При этом особое внимание уделяется безопасности движения при изучении массового подвижного состава – вагонов, в связи с чем рассматриваются конструкции колесных пар, буксовых узлов тележек, ударно-тяговых приборов, тормозного оборудования.

С позиций повышения экономической эффективности эксплуатации подвижного состава излагаются вопросы геометрических особенностей и подходов к планировке и повышению эргономичности конструкций одноэтажных и двухэтажных пассажирских вагонов, подходы к оценке их продольной динамики, экспериментальные методы проверки и исследования прочности вагона в целом и отдельных его узлов в соответствии с требованиями:

- норм расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных) 1996;

- ГОСТ Р 51690-2000 Вагоны пассажирские магистральных железных дорог колеи 1520 мм;

- ГОСТ 33788-2016 Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества

даются понятия о причинах повреждения вагонов и учет их при проектировании, а также приобретение навыков к анализу существующих видов тягового и нетягового подвижного состава и умения заглядывать в будущее.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) дисциплины «Пассажирские вагоны (общий курс)» являются:

- изучение общего устройства различных типов пассажирских и обзорно для грузовых вагонов;

- формирование представлений о возникновении и характере действующих на отдельные части подвижного состава нагрузках, возникающих в процессе эксплуатации вагонов и локомотивов;

- изучение используемой ранее и в настоящее время на железнодорожном транспорте системе содержания и ремонта подвижного состава.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-7** - Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства;

**ПК-5** - Способен проводить технические ревизии и проверки (аудит) конструкций пассажирских вагонов, оборудования, подразделений по их техническому обслуживанию и ремонту.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- конструкции пассажирских вагонов и их устройство
- различия типов вагонов;
- технические характеристики вагонов;
- требования к конструкциям вагонов.

### **Уметь:**

- применять средства измерения и нормы содержания пассажирских вагонов
- определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов пассажирских вагонов при действии основных нагрузок;
- использовать компьютерные технологии для анализа прочности основных узлов вагонов;
- работать с конструкторской документацией по изготовлению и расчетам вагонов;
- производить сравнительный анализ нескольких моделей железнодорожных вагонов.

### **Владеть:**

- навыками применять знания конструкции пассажирских вагонов и их устройства
- основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка;

- методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон;
- методами расчета напряжений и запасов прочности;
- методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов;

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |    |
|---|------------------|---------|----|
|   | Всего            | Семестр |    |
|   |                  | №2      | №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 176              | 80      | 96 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 64               | 32      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 112              | 48      | 64 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>Общие сведения о железнодорожном транспорте. Место железнодорожного транспорта в единой транспортной системе</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура железнодорожного транспорта России;</li> <li>- место вагонного хозяйства в структуре ж.д. транспорта.</li> </ul>  |
| 2        | <p>Назначение и общее устройство вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные узлы вагонов;</li> <li>- их назначение и основные функции.</li> </ul>   |
| 3        | <p>Классификация пассажирских вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация по назначению;</li> <li>- по планировке;</li> <li>- по дальности перевозок.</li> </ul>  |
| 4        | <p>Планировки пассажирских вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- купейные вагоны;</li> <li>- плацкартные вагоны;</li> <li>- штабные вагоны;</li> <li>- вагоны СВ;</li> <li>- служебные вагоны.</li> </ul>   |
| 5        | <p>Общее устройство составных частей вагонов и их влияние на безопасность движения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее устройство кузовов вагонов;</li> <li>- общее устройство ходовых частей вагонов;</li> <li>- общее устройство ударно-тяговых приборов вагонов;</li> <li>- общее устройство тормозных систем вагонов;</li> <li>- общее устройство систем жизнеобеспечения вагонов.</li> </ul> |
| 6        | <p>Конструктивные особенности кузовов пассажирских вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности одноэтажных вагонов;</li> <li>- конструктивные особенности двухэтажных вагонов;</li> <li>- конструктивные особенности специализированных вагонов.</li> </ul>  |
| 7        | <p>Технические средства защиты кузовов вагонов в случае аварийных ситуаций</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- случаи возникновения аварийных ситуаций;</li> <li>- технические средства защиты.</li> </ul>  |
| 8        | <p>Устройство составных частей вагонов и их влияние на безопасность движения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составные части вагона;</li> <li>- наиболее опасные ситуации, связанные с неисправностями элементов вагонов.</li> </ul>  |
| 9        | <p>Технико-экономические параметры вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- абсолютные технико-экономические параметры вагонов;</li> <li>- относительные технико-экономические параметры вагонов;</li> <li>- порядок их расчета.</li> </ul>  |
| 10       | <p>Общее устройство ходовых частей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы ходовых частей;</li> <li>- схемы передачи нагрузок между ними.</li> </ul>  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 11       | <p><b>Особенности ходовых частей пассажирских вагонов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности ходовых частей пассажирских вагонов различных моделей;</li> <li>- системы рессорного подвешивания.</li> </ul>   |
| 12       | <p><b>Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и принципы формирования габаритов подвижного состава;</li> <li>- порядок расчетных оценок при вписывании вагона в габарит.</li> </ul>   |
| 13       | <p><b>Общее устройство автосцепного оборудования (автосцепка СА-3 и ее модификации), поглощающие аппараты</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы автосцепного устройства вагона;</li> <li>- последовательность передачи нагрузок между ними при усилия растяжения и сжатия в составе поезда.</li> </ul> |
| 14       | <p><b>Конструкция и особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ)</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности автосцепных устройств жесткого типа;</li> <li>- применимость этих устройств на подвижном составе железных дорог.</li> </ul>              |
| 15       | <p><b>Общее устройство тормозного оборудования</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы тормозных систем на железнодорожном транспорте;</li> <li>- особенности механической части тормозов пассажирских вагонов;</li> <li>- особенности пневматической части тормозов пассажирских вагонов.</li> </ul>      |
| 16       | <p><b>Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав системы жизнеобеспечения пассажирского вагона;</li> <li>- особенности их работы и эксплуатации.</li> </ul>  |
| 17       | <p><b>Нагрузки, действующие на вагоны в эксплуатации</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизация сил, действующих на пассажирский вагон;</li> <li>- порядок их учета при расчетных оценках вагонов.</li> </ul>  |
| 18       | <p><b>Оси колесных пар пассажирских вагонов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды вагонных осей;</li> <li>- основные размеры осей;</li> <li>- материалы вагонных осей;</li> <li>- требования документации к вагонным осям.</li> </ul>   |
| 19       | <p><b>Колёса вагонов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды колес вагонов и локомотивов;</li> <li>- основные параметры вагонных колес;</li> <li>- материалы, применяемые для изготовления колес;</li> <li>- требования стандартов к колесам.</li> </ul>  |
| 20       | <p><b>Колесные пары</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация колесных пар грузовых и пассажирских вагонов и моторвагонного подвижного состава;</li> <li>- виды колесных пар пассажирских вагонов;</li> </ul>  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры колесных пар пассажирских вагонов;</li> <li>- требования к колесным парам;</li> <li>- колесные пары за рубежом.</li> </ul>   |
| 21       | <p><b>Тележки пассажирских вагонов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство тележек эксплуатируемых вагонов;</li> <li>- устройство тележек скоростных вагонов;</li> <li>- основные параметры тележек;</li> <li>- требования документации к тележкам пассажирских вагонов;</li> <li>- тележки пассажирских вагонов за рубежом.</li> </ul>  |
| 22       | <p><b>Упругие элементы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды применяемых упругих элементов, их свойства и назначение;</li> <li>- виды и основные параметры цилиндрических витых пружин, применяемые материалы, требования к пружинам;</li> <li>- виды и основные параметры листовых рессор и торсионов, принцип действия, применяемые материалы;</li> <li>- устройство пневматического подвешивания, основные характеристики и требования к пневморессорам.</li> </ul> |
| 23       | <p><b>Гасители колебаний</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды гасителей колебаний;</li> <li>- устройство фрикционных гасителей колебаний вагонов;</li> <li>- фрикционные гасители колебаний в пассажирских вагонах;</li> <li>- гидравлические гасители колебаний пассажирских вагонов;</li> <li>- пневмо-гидравлические гасители колебаний;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- требования к гасителям колебаний.</li> </ul>                    |
| 24       | <p><b>Поглощающие аппараты</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия поглощающих аппаратов конструкций пассажирских вагонов;</li> <li>- материалы, применяемые в конструкциях поглощающих аппаратов;</li> <li>- основные характеристики поглощающих аппаратов;</li> <li>- требования к поглощающим аппаратам.</li> </ul>  |
| 25       | <p><b>Упряжное устройство</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция упряжного устройства пассажирских вагонов;</li> <li>- материалы, используемые конструкции;</li> <li>- упряжное устройство иностранных вагонов;</li> <li>- требования к конструкции.</li> </ul>  |
| 26       | <p><b>Сцепное устройство</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматическое устройство пассажирских вагонов, устройство и назначение элементов;</li> <li>- применяемые конструкции жестких сцепных устройств;</li> <li>- материалы, применяемые в конструкции сцепных устройств;</li> <li>- сцепные устройства высокоскоростных поездов;</li> <li>- требования к конструкции сцепных устройств.</li> </ul>  |
| 27       | <p><b>Упругие площадки</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и назначение элементов упругих площадок;</li> </ul>   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- нагрузки, действующие на элементы переходных площадок;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- устройства герметизации переходов;</li> <li>- переходные площадки вагонов метрополитена.</li> </ul>   |
| 28       | <p>Узел опирания вагона на тележку</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия замкового шкворня;</li> <li>- устройство и принцип действия шкворневого механизма;</li> <li>- устройство, виды и параметры пятников и подпятников;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- передаваемые нагрузки;</li> <li>- требования к элементам опирания кузова на тележку;</li> </ul>    |
| 29       | <p>Буксовые узлы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и виды букс, применяемых в конструкциях пассажирских вагонов;</li> <li>- буксы высокоскоростных поездов;</li> <li>- нагрузки, действующие в буксовом узле;</li> <li>- виды торцевого крепления подшипников;</li> <li>- применяемые подшипники;</li> <li>- материалы для подшипников;</li> <li>- требования к буксам вагонов.</li> </ul> |
| 30       | <p>Приводы подвагонных генераторов от торца шейки оси</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, устройство и принцип действия приводов подвагонных генераторов от торца шейки оси (РК, ТРКП, ТКП);</li> <li>- основные параметры конструкций приводов;</li> <li>- применяемые передачи их свойства;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- требования к конструкции.</li> </ul>                   |
| 31       | <p>Приводы подвагонных генераторов от средней части оси</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, устройство и принцип действия приводов подвагонных генераторов от средней части;</li> <li>- основные параметры конструкций приводов;</li> <li>- применяемые передачи их свойства;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- требования к конструкции.</li> </ul>                                   |
| 32       | <p>Особенности конструкций пассажирских вагонов, выходящих на колею 1435 мм</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к вагонам;</li> <li>- сцепное устройство;</li> <li>- особенности переходных площадок и буферов;</li> <li>- особенности ходовых частей и узлов сочленения;</li> <li>- особенности тормозной системы вагонов.</li> </ul>   |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы



| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <b>Измерение дефектов поверхности катания колеса шаблонами</b><br>Научиться измерять дефекты поверхности катания колеса с помощью абсолютного и максимального шаблонов  |
| 2        | <b>Измерение толщины обода колеса</b><br>Провести измерение толщины обода колеса с помощью соответствующего шаблона для различных колесных пар в разных плоскостях колеса   |
| 3        | <b>Измерение подреза гребня колеса</b><br>Провести измерение подреза гребня колеса с помощью соответствующего шаблона для различных колесных пар в разных плоскостях колеса записать результаты в отчет по лабораторной работе  |
| 4        | <b>Измерение параметров корпуса автосцепки шаблоном</b><br>Научиться измерять параметры автосцепки с помощью шаблона №873 для различных корпусов автосцепок записать результаты в отчет по лабораторной работе  |
| 5        | <b>Конструктивные особенности кузовов пассажирских вагонов</b><br>Изучить конструктивные особенности кузовов пассажирских вагонов на моделях:<br>- особенности конструкции рамы и других несущих элементов;<br>- порядок восприятия и передачи очных нагрузок.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.   |
| 6        | <b>Конструктивные особенности кузовов грузовых вагонов</b><br>Изучить конструктивные особенности кузовов грузовых вагонов на моделях:<br>- особенности конструкции рамы и других несущих элементов;<br>- порядок восприятия и передачи очных нагрузок.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.   |
| 7        | <b>Особенности ходовых частей пассажирских вагонов</b><br>Изучить конструктивные особенности тележек пассажирских вагонов на моделях:<br>- особенности конструкции рамы и других несущих элементов;<br>- порядок восприятия и передачи основных нагрузок.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.  |
| 8        | <b>Особенности ходовых частей грузовых вагонов</b><br>Изучить конструктивные особенности тележек грузовых вагонов на моделях:<br>- особенности конструкции рамы и других несущих элементов;<br>- порядок восприятия и передачи основных нагрузок.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.  |
| 9        | <b>Общее устройство автосцепного оборудования (автосцепка СА-3 и ее модификации)</b><br>Изучить конструктивные особенности автосцепного устройства вагона на натурном образце:<br>- особенности конструкции корпуса автосцепки других элементов;<br>- порядок восприятия и передачи основных нагрузок.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе. |
| 10       | <b>Поглощающие аппараты</b><br>Изучить конструктивные особенности поглощающих аппаратов вагона на натуральных образцах:<br>- особенности конструкции корпуса и других элементов;<br>- порядок восприятия и передачи основных нагрузок.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.   |
| 11       | <b>Принципы торможения</b><br>Изучить принципы торможения на испытательном стенде:<br>- основные элементы механической части тормоза и пневматические устройства управления тормозами;<br>- принципы работы и перераспределение усилий между ветвями тормозной системы.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                |
| 12       | <b>Нагрузки, действующие в колёсной паре</b>  |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <p>Изучить схемы передачи и места приложения нагрузок от вагона на колёсную пару:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложение вертикальных нагрузок;</li> <li>- приложение горизонтальных осевых нагрузок;</li> <li>- приложение поперечных нагрузок;</li> <li>- схемы передачи моментов;</li> <li>- построение схем передачи нагрузок для колёсных пар разных конструкций.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>   |
| 13       | <p><b>Нагрузки, действующие в тележке пассажирского вагона</b></p> <p>Изучить схемы передачи и места приложения нагрузок от кузова вагона и колёсной пары:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложение вертикальной нагрузки;</li> <li>- приложение продольной нагрузки;</li> <li>- приложение поперечной нагрузки;</li> <li>- приложение моментов;</li> <li>- построение схемы передачи нагрузок в тележках различной модификации.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p> |
| 14       | <p><b>Схемы передачи нагрузок в тележках с люлечным подвешиванием</b></p> <p>Изучение кинематической схемы люлечной ступени рессорного подвешивания тележки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- силы, действующие в люлечном подвешивании;</li> <li>- перемещения при движении вагона.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>  |
| 15       | <p><b>Упругие площадки</b></p> <p>Изучение схем переходных площадок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- буферные и безбуферные переходные площадки;</li> <li>- устройство и принцип действия, характеристики буферов;</li> <li>- защитные и ограждающие устройства;</li> <li>- перемещения элементов площадок;</li> <li>- построение кинематической схемы переходной площадки заданного типа.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>   |
| 16       | <p><b>Бортовые системы жизнеобеспечения. Система водоснабжения.</b></p> <p>Изучение устройства и принципа действия системы водоснабжения вагонов разных типов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схема расположения и элементы системы водоснабжения;</li> <li>- основные параметры системы водоснабжения для вагонов различных типов;</li> <li>- порядок заправки системы.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>  |
| 17       | <p><b>Бортовые системы жизнеобеспечения. Система энергоснабжения.</b></p> <p>Изучение устройства и принципа действия системы энергоснабжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автономного энергоснабжения;</li> <li>- виды генераторов;</li> <li>- системы высоковольтного энергоснабжения;</li> <li>- системы низковольтного энергоснабжения;</li> <li>- аварийные системы.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>   |
| 18       | <p><b>Бортовые системы жизнеобеспечения. Системы отопления.</b></p> <p>Изучение устройства и принципа действия систем отопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы водяного отопления;</li> <li>- схема систем отопления паром;</li> <li>- комбинированная система отопления;</li> <li>- система электроотопления;</li> <li>- построение схемы заданной системы с указанием основных параметров заданной системы.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>            |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 19       | <p>Системы жизнеобеспечения. Система вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия систем вентиляции и кондиционирования воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение схемы системы вентиляции;</li> <li>- построение схемы и элементы системы кондиционирования;</li> <li>- построение схемы заданной системы, с указанием основных характеристик.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>             |
| 20       | <p>Системы жизнеобеспечения. Системы освещения.</p> <p>Изучение устройства системы освещения пассажирского вагона:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство системы основного освещения;</li> <li>- устройство системы служебного освещения;</li> <li>- устройство системы аварийного освещения;</li> <li>- хвостовые сигнальные огни;</li> <li>- построение схемы освещения с указанием основных параметров.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p> |
| 21       | <p>Системы жизнеобеспечения. ЭЧТК</p> <p>Изучение системы ЭЧТК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип действия системы;</li> <li>- виды систем;</li> <li>- порядок их слива и обслуживания;</li> <li>- построение схемы.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>  |
| 22       | <p>Планировка салонов</p> <p>Изучение видов планировок салонов и нормативных требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды планировок пассажирских вагонов;</li> <li>- нормативные документы, регламентирующие размещение пассажиров;</li> <li>- расчёт параметров планировки заданного вагона для перевозки пассажиров.</li> </ul> <p>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.</p>   |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p>Назначение и общее устройство вагонов. Классификация пассажирских вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы вагона;</li> <li>- классификация элементов по скорости движения, комфорту, типу, назначению.</li> </ul>  |
| 2        | <p>Габариты на железных дорогах</p> <p>Изучить особенности применения и классификацию габаритов подвижного состава. Научиться производить расчеты по вписыванию вагона в габарит</p>   |
| 3        | <p>Габариты подвижного состава</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нижнее габаритное очертание вагона;</li> <li>- порядок проверки вписывания вагона в габарит по нижнему очертанию;</li> <li>- расчет габаритов вагонов различных моделей.</li> </ul>  |
| 4        | <p>Технико-экономические параметры вагонов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- абсолютные и относительные технико-экономические параметры вагонов;</li> <li>- расчет технико-экономических параметров эффективности эксплуатации пассажирских вагонов;</li> <li>- расчет и сравнительный анализ показателей для вагонов различных моделей.</li> </ul> |
| 5        | <p>Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>   |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление взаимосвязи между габаритами подвижного состава и технико-экономическими параметрами вагона;</li> <li>- подбор линейных размеров вагона и вписывание заданного вагона в габарит.</li> </ul>  |
| 6        | <p><b>Габариты подвижного состава</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- габариты приближения строений;</li> <li>- эксплуатационные габариты подвижного состава;</li> <li>- понятия негабаритности и расчет степени негабаритности вагонов.</li> </ul>  |
| 7        | <p><b>Кузова пассажирских вагонов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство цельнометаллических вагонов с несущим кузовом;</li> <li>- устройство рамных конструкций;</li> <li>- устройство жертвенных зон и зон безопасности;</li> <li>- определение веса кузова пассажирского вагона заданной модели.</li> </ul>   |
| 8        | <p><b>Производительность вагона</b></p> <p>Изучить порядок расчёта производительности вагона;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчёт населённости вагона;</li> <li>- расчёт оборота вагона;</li> <li>- расчёт производительности.</li> </ul>   |
| 9        | <p><b>Конструкция и особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ)</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ);</li> <li>- особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ);</li> <li>- анализ достоинства и недостатки;</li> <li>- основные неисправности автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ).</li> </ul> |
| 10       | <p><b>Сцепные устройства за рубежом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и особенности американской автосцепки;</li> <li>- устройство и особенности европейской системы сцепления вагонов;</li> <li>- переходные устройства для обеспечения сцепления вагонов различных систем.</li> </ul>   |
| 11       | <p><b>Упругие переходные площадки</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация переходных площадок;</li> <li>- разъемные и неразъемные переходные площадки;</li> <li>- упругие площадки для высокогорных маршрутов.</li> </ul>  |
| 12       | <p><b>Поглощающие аппараты</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности работы поглощающих аппаратов ударно-тяговых приборов вагонов;</li> <li>- достоинства и недостатки;</li> <li>- силовые характеристики;</li> <li>- основные неисправности.</li> </ul>   |
| 13       | <p><b>Пружинно-рессорное подвешивание вагона</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступени пружинно-рессорного подвешивания;</li> <li>- расчет жесткости рессорного подвешивания заданной модели тележки;</li> <li>- расчет статического прогиба рессорного подвешивания вагона заданного типа.</li> </ul>   |
| 14       | <p><b>Работа с чертежами</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчёт положения пятника вагона относительно уровня головки рельса тележки КВЗ-ЦНИИ;</li> </ul>   |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
|          | - расчёт положения центра тяжести кузова вагона.   |
| 15       | <b>Работа с чертежами</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение положения буксы относительно уровня головки рельса и оси пути;<br>- определение положения подвагонного оборудования;<br>- определение положения надрессорной балки пассажирского вагона.                              |
| 16       | <b>Общее устройство тормозного оборудования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общее устройство и принцип работы тормозного оборудования пассажирского вагона;<br>- пневматическая и механическая части;<br>- основные неисправности.  |
| 17       | <b>Механическая часть тормоза пассажирского вагона</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство механической части колодочного тормоза;<br>- устройство механической части дискового тормоза;<br>- особенности конструкций тормозного оборудования вагонов для выхода на колею 1435 мм.   |
| 18       | <b>Пневматическая часть тормоза</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общее устройство пневматической части тормоза;<br>- классификация и назначение тормозных приборов;<br>- особенности тормозных систем скоростных и высокоскоростных поездов;<br>- анализ тормозного оборудования вагона. |
| 19       | <b>Система жизнеобеспечения вагона</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация систем жизнеобеспечения пассажирского вагона;<br>- требования к системам пассажирских вагонов различных типов.   |
| 20       | <b>Системы вентиляции</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство системы вентиляции пассажирского вагона;<br>- требования к вентиляции;<br>- расчет параметров вентиляции.  |
| 21       | <b>Системы кондиционирования воздуха</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общее устройство системы кондиционирования воздуха, назначение агрегатов.  |
| 22       | <b>Система отопления пассажирского вагона</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство принципы работы системы отопления (водяного, водяного от паровой машины, комбинированного, электрического);<br>- анализ недостатков.   |
| 23       | <b>Система высоковольтного электроснабжения пассажирского вагона</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- состав и принципы работы системы высоковольтного электроснабжения пассажирского вагона;<br>- достоинства и недостатки;<br>- основные неисправности.                                    |
| 24       | <b>Низковольтная система электрическая система</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство низковольтной системы;<br>- системы освещения;<br>- системы аварийного и служебного освещения.  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 25       | <p>Приводы подвагонных генераторов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство автономных систем энергоснабжения;</li> <li>- виды подвагонных генераторов;</li> <li>- устройство приводов генераторов;</li> <li>- расчет передаточного числа для привода генератора тележки заданного типа.</li> </ul>                           |
| 26       | <p>Система водоснабжения пассажирского вагона</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и принципы работы системы водоснабжения пассажирского вагона;</li> <li>- анализ достоинств и недостатков системы;</li> <li>- основные неисправности системы.</li> </ul>  |
| 27       | <p>Системы ЭЧТК</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство ЭЧТК и принцип действия;</li> <li>- недостатки работы;</li> <li>- анализ отказов в эксплуатации.</li> </ul>  |
| 28       | <p>Системы безопасности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация систем безопасности пассажирских вагонов;</li> <li>- устройство и принципы действия систем безопасности;</li> <li>- основные неисправности при эксплуатации.</li> </ul>   |
| 29       | <p>Системы информирования и оповещения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация систем;</li> <li>- устройство и принцип работы систем;</li> <li>- основные неисправности.</li> </ul>   |
| 30       | <p>Пневматические рессоры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- характеристики пневморессоры;</li> <li>- расчет жесткости пневморессоры.</li> </ul>   |
| 31       | <p>Знаки и надписи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаки и надписи отечественных вагонов;</li> <li>- знаки и надписи вагонов международного сообщения;</li> <li>- определение конструктивных особенностей пассажирского вагона по внешнему виду.</li> </ul>   |
| 32       | <p>Основные руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте;</li> <li>- основные характеристики вагона, влияющие на безопасность вагонов.</li> </ul> |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|----------------------------|
| 1        | Изучение литературы        |

| № п/п | Вид самостоятельной работы              |
|-------|---|
| 2     | Подготовка к курсовой работе            |
| 3     | Выполнение курсовой работы.             |
| 4     | Выполнение расчетно-графической работы. |
| 5     | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 6     | Подготовка к текущему контролю.         |

#### 4.4. Примерный перечень тем видов работ

##### 1. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- История развития пассажирских вагонов (по вагонам)
- типы вагонов
- конструктивные особенности
- кузов вагонов
- механическое оборудование
- теплотехническая система
- ходовые части
- колесная пара
- оборудование
- системы электроснабжения
- эксплуатационные характеристики
- виды и сроки ремонта
- перспективы развития
- 

##### 2. Примерный перечень тем курсовых работ

Изучить общее устройство и основные конструктивные особенности отдельного типа пассажирского подвижного состава и показать целесообразность его использования в перевозочном процессе.

Наименование данного типа подвижного состава:

- пассажирский вагон с сидячими местами;
- плацкартный пассажирский вагон;

- купейный пассажирский вагон;
- вагон СВ;
- двухэтажный пассажирский вагон с сидячими местами;
- двухэтажный купейный вагон;
- вагон-ресторан;
- багажный вагон;
- банковский вагон.

Произвести оценку технико-экономических параметров и вписывание вагона в заданный габарит подвижного состава.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание  | Место доступа  |
|-------|---|--|
| 1     | Вагоны. Общий курс : учебник для вузов ж.д. транспорта / В.В. Лукин, П.С. Анисимов, Ю.П. Федосеев ; Под ред. В.В. Лукина. - М. : Маршрут, 2004. - 424 с. - ISBN 5-89035-106-0   | <a href="https://umcزدt.ru/read/225898/?page=1">https://umcزدt.ru/read/225898/?page=1</a> . (дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный. |
| 2     | Котуранов, В.Н. Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений : учебное пособие / В. Н. Котуранов, А. П. Азовский, Е. В. Александров, В. . Кобищанов, В. П. Лозбинеv, М. Н. Овечников, Б. Н. Покровский, В. И. Светлов, А. А. Юхневский. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 490 с. — 5-89035-256-3. | <a href="https://umcزدt.ru/read/18637/?page=1">https://umcزدt.ru/read/18637/?page=1</a> . (дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный.   |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).



7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования (мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской).

2. Помещения для проведения лабораторных работ, оснащенные следующим оборудованием: кондиционер; компьютеры с подключением к сети INTERNET.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

М.П. Козлов

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Т.Г. Курыкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВВХ

Г.И. Петров

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин