

**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: Очно-заочная

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: 12.04.2024

## 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;

### **Владеть:**

- 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;
- основными положениями конструкторской и технологической подготовки производства вагонов.

### 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): | 144              | 64      | 80 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 64               | 32      | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 80               | 32      | 48 |

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 144 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.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Общие сведения о железнодорожном транспорте. Место железнодорожного транспорта в единой транспортной системе<br>Рассматриваемые вопросы: |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - структура железнодорожного транспорта России;<br>- место вагонного хозяйства в структуре ж.д. транспорта.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2        | <b>Назначение и общее устройство вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные узлы вагонов;<br>- их назначение и основные функции.                                                                                                                                                                                                                           |
| 3        | <b>Классификация пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация по назначению;<br>- по планировке;<br>- по дальности перевозок.                                                                                                                                                                                                              |
| 4        | <b>Планировки пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- купейные вагоны;<br>- плацкартные вагоны;<br>- штабные вагоны;<br>- вагоны СВ;<br>- служебные вагоны.                                                                                                                                                                                         |
| 5        | <b>Общее устройство составных частей вагонов и их влияние на безопасность движения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общее устройство кузовов вагонов;<br>- общее устройство ходовых частей вагонов;<br>- общее устройство ударно-тяговых приборов вагонов;<br>- общее устройство тормозных систем вагонов;<br>- общее устройство систем жизнеобеспечения вагонов. |
| 6        | <b>Конструктивные особенности кузовов пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструктивные особенности одноэтажных вагонов;<br>- конструктивные особенности двухэтажных вагонов;<br>- конструктивные особенности специализированных вагонов.                                                                                                      |
| 7        | <b>Технические средства защиты кузовов вагонов в случае аварийных ситуаций</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- случаи возникновения аварийных ситуаций;<br>- технические средства защиты.                                                                                                                                                                            |
| 8        | <b>Устройство составных частей вагонов и их влияние на безопасность движения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- составные части вагона;<br>- наиболее опасные ситуации, связанные с неисправностями элементов вагонов.                                                                                                                                              |
| 9        | <b>Технико-экономические параметры вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- абсолютные технико-экономические параметры вагонов;<br>- относительные технико-экономические параметры вагонов;<br>- порядок их расчета.                                                                                                                                              |
| 10       | <b>Общее устройство ходовых частей</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные элементы ходовых частей;<br>- схемы передачи нагрузок между ними.                                                                                                                                                                                                                    |
| 11       | <b>Особенности ходовых частей пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструктивные особенности ходовых частей пассажирских вагонов различных моделей;                                                                                                                                                                                             |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - системы рессорного подвешивания.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12       | <b>Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- назначение и принципы формирования габаритов подвижного состава;<br>- порядок расчетных оценок при вписывании вагона в габарит.                                                                            |
| 13       | <b>Общее устройство автосцепного оборудования (автосцепка СА-3 и ее модификации), поглощающие аппараты</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные элементы автосцепного устройства вагона;<br>- последовательность передачи нагрузок между ними при усилия растяжения и сжатия в составе поезда.                            |
| 14       | <b>Конструкция и особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструктивные особенности автосцепных устройств жесткого типа;<br>- применимость этих устройств на подвижном составе железных дорог.                                         |
| 15       | <b>Общее устройство тормозного оборудования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципы работы тормозных систем на железнодорожном транспорте;<br>- особенности механической части тормозов пассажирских вагонов;<br>- особенности пневматической части тормозов пассажирских вагонов.                                       |
| 16       | <b>Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- состав системы жизнеобеспечения пассажирского вагона;<br>- особенности их работы и эксплуатации.                                                                                                                                         |
| 17       | <b>Нагрузки, действующие на вагоны в эксплуатации</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- систематизация сил, действующих на пассажирский вагон;<br>- порядок их учета при расчетных оценках вагонов.                                                                                                                             |
| 18       | <b>Оси колесных пар пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы;<br>- виды вагонных осей;<br>- основные размеры осей;<br>- материалы вагонных осей;<br>- требования документации к вагонным осям.                                                                                                                      |
| 19       | <b>Колёса вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды колес вагонов и локомотивов;<br>- основные параметры вагонных колес;<br>- материалы, применяемые для изготовления колес;<br>- требования стандартов к колесам.                                                                                                     |
| 20       | <b>Колесные пары</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация колесных пар грузовых и пассажирских вагонов и моторвагонного подвижного состава;<br>- виды колесных пар пассажирских вагонов;<br>- основные параметры колесных пар пассажирских вагонов;<br>- требования к колесным парам;<br>- колесные пары за рубежом. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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> <li>- нагрузки, действующие на элементы переходных площадок;</li> <li>- применяемые материалы;</li> <li>- устройства герметизации переходов;</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - переходные площадки вагонов метрополитена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 28       | Узел опирания вагона на тележку<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство и принцип действия замкового шкворня;<br>- устройство и принцип действия шкворневого механизма;<br>- устройство, виды и параметры пятников и подпятников;<br>- применяемые материалы;<br>- передаваемые нагрузки;<br>- требования к элементам опирания кузова на тележку; |
| 29       | Буксовые узлы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство и виды букс, применяемых в конструкциях пассажирских вагонов;<br>- буксы высокоскоростных поездов;<br>- нагрузки, действующие в буксовом узле;<br>- виды торцевого крепления подшипников;<br>- применяемые подшипники;<br>- материалы для подшипников;<br>- требования к буксам вагонов.    |
| 30       | Приводы подвагонных генераторов от торца шейки оси<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды, устройство и принцип действия приводов подвагонных генераторов от торца шейки оси (РК, ТРКП, ТКП);<br>- основные параметры конструкций приводов;<br>- применяемые передачи их свойства;<br>- применяемые материалы;<br>- требования к конструкции.          |
| 31       | Приводы подвагонных генераторов от средней части оси<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды, устройство и принцип действия приводов подвагонных генераторов от средней части;<br>- основные параметры конструкций приводов;<br>- применяемые передачи их свойства;<br>- применяемые материалы;<br>- требования к конструкции.                          |
| 32       | Особенности конструкций пассажирских вагонов, выходящих на колею 1435 мм<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- требования к вагонам;<br>- сцепное устройство;<br>- особенности переходных площадок и буферов;<br>- особенности ходовых частей и узлов сочленения;<br>- особенности тормозной системы вагонов.                                              |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Измерение дефектов поверхности катания колеса шаблонами<br>Научиться измерять дефекты поверхности катания колеса с помощью абсолютного и максимального шаблонов |



| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>Изучить схемы передачи и места приложения нагрузок от вагона на колёсную пару:<br>- приложение вертикальных нагрузок;<br>- приложение горизонтальных осевых нагрузок;                                                                                                                                         |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- приложение поперечных нагрузок;</li> <li>- схемы передачи моментов;</li> <li>- построение схем передачи нагрузок для колёсных пар разных конструкций.</li> </ul> Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13       | <b>Нагрузки, действующие в тележке пассажирского вагона</b><br>Изучить схемы передачи и места приложения нагрузок от кузова вагона и колёсной пары: <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> Записать результаты в отчет по лабораторной работе. |
| 14       | <b>Схемы передачи нагрузок в тележках с люлечным подвешиванием</b><br>Изучение кинематической схемы люлечной ступени рессорного подвешивания тележки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- силы, действующие в люлечном подвешивании;</li> <li>- перемещения при движении вагона.</li> </ul> Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                                                                                                                                |
| 15       | <b>Упругие площадки</b><br>Изучение схем переходных площадок: <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 тика.</li> </ul> Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                         |
| 16       | <b>Бортовые системы жизнеобеспечения. Система водоснабжения.</b><br>Изучение устройства и принципа действия системы водоснабжения вагонов разных типов: <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> Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                                          |
| 17       | <b>Бортовые системы жизнеобеспечения. Система энергоснабжения.</b><br>Изучение устройства и принципа действия системы энергоснабжения: <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> Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                               |
| 18       | <b>Бортовые системы жизнеобеспечения. Системы отопления.</b><br>Изучение устройства и принципа действия систем отопления: <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> Записать результаты в отчет по лабораторной работе.            |
| 19       | <b>Системы жизнеобеспечения. Система вентиляции и кондиционирования воздуха.</b><br>Изучение устройства и принципа действия систем вентиляции и кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение схемы системы вентиляции;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - построение схемы и элементы системы кондиционирования;<br>- построение схемы заданной системы, с указанием основных характеристик.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                                                                                                                                                                                                         |
| 20       | <b>Системы жизнеобеспечения. Системы освещения.</b><br>Изучение устройства системы освещения пассажирского вагона:<br>- устройство системы основного освещения;<br>- устройство системы служебного освещения;<br>- устройство системы аварийного освещения;<br>- хвостовые сигнальные огни;<br>- построение схемы освещения с указанием основных параметров.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе. |
| 21       | <b>Системы жизнеобеспечения. ЭТЧК</b><br>Изучение системы ЭТЧК:<br>- принцип действия системы;<br>- виды систем;<br>- порядок их слива и обслуживания;<br>- построение схемы.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                                                                                                                                                                |
| 22       | <b>Планировка салонов</b><br>Изучение видов планировок салонов и нормативных требований:<br>- виды планировок пассажирских вагонов;<br>- нормативные документы, регламентирующие размещение пассажиров;<br>- расчёт параметров планировки заданного вагона для перевозки пассажиров.<br>Записать результаты в отчет по лабораторной работе.                                                                         |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Назначение и общее устройство вагонов. Классификация пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные элементы вагона;<br>- классификация элементов по скорости движения, комфорту, типу, назначению.                                                                                                      |
| 2        | <b>Габариты на железных дорогах</b><br>Изучить особенности применения и классификацию габаритов подвижного состава. Научиться производить расчеты по вписыванию вагона в габарит                                                                                                                                                |
| 3        | <b>Габариты подвижного состава</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- нижнее габаритное очертание вагона;<br>- порядок проверки вписывания вагона в габарит по нижнему очертанию;<br>- расчет габаритов вагонов различных моделей.                                                                                                |
| 4        | <b>Технико-экономические параметры вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- абсолютные и относительные технико-экономические параметры вагонов;<br>- расчет технико-экономических параметров эффективности эксплуатации пассажирских вагонов;<br>- расчет и сравнительный анализ показателей для вагонов различных моделей. |
| 5        | <b>Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- выявление взаимосвязи между габаритами подвижного состава и технико-экономическими параметрами вагона;<br>- подбор линейных размеров вагона и вписывание заданного вагона в габарит.                        |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | <b>Габариты подвижного состава</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- габариты приближения строений;<br>- эксплуатационные габариты подвижного состава;<br>- понятия негабаритности и расчет степени негабаритности вагонов.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7        | <b>Кузова пассажирских вагонов</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство цельнометаллических вагонов с несущим кузовом;<br>- устройство рамных конструкций;<br>- устройство жертвенных зон и зон безопасности;<br>- определение веса кузова пассажирского вагона заданной модели.                                                                                                                                                                                   |
| 8        | <b>Производительность вагона</b><br>Изучить порядок расчёта производительности вагона;<br>- расчёт населённости вагона;<br>- расчёт оборота вагона;<br>- расчёт производительности.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9        | <b>Конструкция и особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и беззазорного сцепного устройства (БСУ-ТМ)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- конструкция автосцепки Шарфенберга и беззазорного сцепного устройства (БСУ-ТМ);<br>- особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и беззазорного сцепного устройства (БСУ-ТМ);<br>- анализ достоинства и недостатки;<br>- основные неисправности автосцепки Шарфенберга и беззазорного сцепного устройства (БСУ-ТМ). |
| 10       | <b>Сцепные устройства за рубежом</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство и особенности американской автосцепки;<br>- устройство и особенности европейской системы сцепления вагонов;<br>- переходные устройства для обеспечения сцепления вагонов различных систем.                                                                                                                                                                                               |
| 11       | <b>Упругие переходные площадки</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация переходных площадок;<br>- разъемные и неразъемные переходные площадки;<br>- упругие площадки для высокогорных маршрутов.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12       | <b>Поглощающие аппараты</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- особенности работы поглощающих аппаратов ударно-тяговых приборов вагонов;<br>- достоинства и недостатки;<br>- силовые характеристики;<br>- основные неисправности.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13       | <b>Пружинно-рессорное подвешивание вагона</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ступени пружинно-рессорного подвешивания;<br>- расчет жесткости рессорного подвешивания заданной модели тележки;<br>- расчет статического прогиба рессорного подвешивания вагона заданного типа.                                                                                                                                                                                           |
| 14       | <b>Работа с чертежами</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- расчёт положения пятника вагона относительно уровня головки рельса тележки КВЗ-ЦНИИ;<br>- расчёт положения центра тяжести кузова вагона.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15       | <b>Работа с чертежами</b><br>Рассматриваемые вопросы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение положения буксы относительно уровня головки рельса и оси пути;</li> <li>- определение положения подвагонного оборудования;</li> <li>- определение положения надрессорной балки пассажирского вагона.</li> </ul>                                                                                                     |
| 16       | <p><b>Общее устройство тормозного оборудования</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее устройство и принцип работы тормозного оборудования пассажирского вагона;</li> <li>- пневматическая и механическая части;</li> <li>- основные неисправности.</li> </ul>                                                            |
| 17       | <p><b>Механическая часть тормоза пассажирского вагона</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство механической части колодочного тормоза;</li> <li>- устройство механической части дискового тормоза;</li> <li>- особенности конструкций тормозного оборудования вагонов для выхода на колею 1435 мм.</li> </ul>         |
| 18       | <p><b>Пневматическая часть тормоза</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее устройство пневматической части тормоза;</li> <li>- классификация и назначение тормозных приборов;</li> <li>- особенности тормозных систем скоростных и высокоскоростных поездов;</li> <li>- анализ тормозного оборудования вагона.</li> </ul> |
| 19       | <p><b>Система жизнеобеспечения вагона</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация систем жизнеобеспечения пассажирского вагона;</li> <li>- требования к системам пассажирских вагонов различных типов.</li> </ul>                                                                                                     |
| 20       | <p><b>Системы вентиляции</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство системы вентиляции пассажирского вагона;</li> <li>- требования к вентиляции;</li> <li>- расчет параметров вентиляции.</li> </ul>                                                                                                                    |
| 21       | <p><b>Системы кондиционирования воздуха</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее устройство системы кондиционирования воздуха, назначение агрегатов.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| 22       | <p><b>Система отопления пассажирского вагона</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство принципы работы системы отопления (водяного, водяного от паровой машины, комбинированного, электрического);</li> <li>- анализ недостатков.</li> </ul>                                                                           |
| 23       | <p><b>Система высоковольтного электроснабжения пассажирского вагона</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и принципы работы системы высоковольтного электроснабжения пассажирского вагона;</li> <li>- достоинства и недостатки;</li> <li>- основные неисправности.</li> </ul>                                          |
| 24       | <p><b>Низковольтная система электрическая система</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство низковольтной системы;</li> <li>- системы освещения;</li> <li>- системы аварийного и служебного освещения.</li> </ul>                                                                                                      |
| 25       | <p><b>Приводы подвагонных генераторов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство автономных систем энергоснабжения;</li> <li>- виды подвагонных генераторов;</li> </ul>                                                                                                                                                 |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | - устройство приводов генераторов;<br>- расчет передаточного числа для привода генератора тележки заданного типа.                                                                                                                                                                                            |
| 26    | Система водоснабжения пассажирского вагона<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- состав и принципы работы системы водоснабжения пассажирского вагона;<br>- анализ достоинств и недостатков системы;<br>- основные неисправности системы.                                                                          |
| 27    | Системы ЭЧТК<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство ЭЧТК и принцип действия;<br>- недостатки работы;<br>- анализ отказов в эксплуатации.                                                                                                                                                                |
| 28    | Системы безопасности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация систем безопасности пассажирских вагонов;<br>- устройство и принципы действия систем безопасности;<br>- основные неисправности при эксплуатации.                                                                                         |
| 29    | Системы информирования и оповещения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация систем;<br>- устройство и принцип работы систем;<br>- основные неисправности.                                                                                                                                             |
| 30    | Пневматические рессоры<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- устройство и принцип действия;<br>- применяемые материалы;<br>- характеристики пневморессоры;<br>- расчет жесткости пневморессоры.                                                                                                                   |
| 31    | Знаки и надписи<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- знаки и надписи отечественных вагонов;<br>- знаки и надписи вагонов международного сообщения;<br>- определение конструктивных особенностей пассажирского вагона по внешнему виду.                                                                           |
| 32    | Основные руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте;<br>- основные характеристики вагона, влияющие на безопасность вагонов. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы              |
|-------|-----------------------------------------|
| 1     | Изучение литературы                     |
| 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                                                                          | Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.1); НТБ (уч.12); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)                                                                                   |
| 2     | Буксы. Этапы развития конструкции : метод. указ. к лаб. раб. по дисц. "Вагоны. Общий курс" и "Подвижной состав железных дорог" для студ. спец. "Вагоны" / В. Н. Филиппов [и др.] ; МИИТ, 2013. - 34 с.                                                 | <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42035.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42035.pdf</a> . (дата обращения: 01.02.2022) Текст: электронный. |
| 3     | Расчет и проектирование пневматической и механической частей тормозов вагонов : учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта / П.С. Анисимов, В.А. Юдин, А.Н. Шамаков, С.Н. Коржин; Ред. П.С. Анисимов. - М. : Маршрут, 2005. - 248 с. - ISBN 5-89035-292-X | НТБ (БР.); НТБ (уч.16); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)                                                                                                                                                                          |
| 4     | Холодильные машины и установки кондиционирования                                                                                                                                                                                                       | Библиотека МКТ (Кучин переулоч); Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.16); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)                                                                                                                          |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>воздуха : учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / В.Е. Пигарев, П.Е. Архипов. - М. : Маршрут, 2003. - 424 с. - ISBN 5-89035-122-2</p>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 | <p>Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях : учебник для вузов ж.-д. трансп. / В.М. Меланин, С.Н. Коржин, Р.Ф. Канивец и др; Ред. В.М. Меланин. - М. : ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2008. - 383 с. : с. 377-378. - ISBN 978-5-89035-458-7</p> | <p>НТБ (уч.16); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)</p>                                                                                                                                                                                    |
| 6 | <p>Автоматические тормоза подвижного состава : учеб. пособие для вузов ж.-д. транспорта / В.Р. Асадченко. - М. : Маршрут, 2006. - 392 с. - ISBN 5-89035-275-X</p>                                                                                                                                 | <p>НТБ (уч.13); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)</p>                                                                                                                                                                        |
| 7 | <p>Вписывание вагонов в габарит : метод. указания к практическим занятиям по дисц. " Конструирование и расчет вагонов" для студ. спец. 150800 " Вагоны" / В.Н. Филиппов, Т.Г. Курыкина, Ю.А. Шмыров ; МИИТ, 2002. - 14 с.</p>                                                                     | <p><a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-98265.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-98265.pdf</a>. (дата обращения: 01.02.2022) Текст: электронный.</p> |
| 8 | <p>Конструкция тележек</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-</a></p>                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <p>грузовых и пассажирских вагонов : иллюстр. учеб. пособие для вузов, техникумов и колледжей ж.д. транспорта / Б.В. Быков. - М. : Маршрут, 2004. - 36 с. : - ISBN 5-89035-145-1</p> | <p>78329.pdf. (дата обращения: 01.02.2022) Текст: электронный.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

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:

Зачет во 2, 3 семестрах.

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