

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Введение в специальность

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские 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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 11182

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Козлов Максим
Владимирович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины (модуля) – формирование инженерных компетенций, необходимых при организации проектирования, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, организации системы технического обслуживания и ремонта, контроле и обеспечении безопасности движения, разработке технических требований на новые и модернизированные конструкции вагонов и их систем для следующих типов задач профессиональной деятельности:

производственно-технологических;
организационно-управленческих;
проектных;
научно-исследовательских.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач):

производственно-технологические:

- обеспечение эффективной организации производства и технологических процессов производства, обслуживания и ремонта вагонов и контейнеров, повышения технического уровня предприятий;

организационно-управленческие:

- обеспечение эффективной эксплуатации вагонного парка и предприятий вагонного комплекса, организация системы управления техническим состоянием вагонного парка и оценка его технического состояния;

проектно-конструкторские:

- разработка технических требований, технических заданий и технических условий на проекты вагонов, оборудования, машин вагоноремонтного производства;

научно-исследовательские:

- исследование показателей надежности, безопасности, проведение экспериментов, сбор и обработка статистической информации, построение моделей процессов и решение оптимизационных задач для вагонного комплекса.

Задачи дисциплины:

- изучение основных элементов инфраструктуры железных дорог, включая магистральный, промышленный, узкоколейный, скоростной, городской наземный транспорт, метрополитен и требований к ним;

- изучение общего устройства различных типов тягового подвижного состава железных дорог;

- изучение конструкций грузовых, пассажирских вагонов, контейнеров, вагонов узкоколейного и промышленного транспорта, истории, современного состояния, тенденциях и перспективах развития;

- формирование представлений о порядке взаимодействия конструкций вагонов с элементами инфраструктуры, принципах взаимодействия вагонов и их составных частей с элементами инфраструктуры железных дорог;

- формирование представлений о нагрузках, действующих при взаимодействии элементов вагонов и пути;

- формирование представлений о применяемых и перспективных конструкционных материалах;

- изучение устройства узлов и деталей различных типов грузовых и пассажирских вагонов, вагонов промышленного транспорта, а также контейнеров, характеристиках, параметрах применяемых материалов;

- формирование представлений о системах безопасности и жизнеобеспечения вагонов;

- формирование представлений о структуре управления на железнодорожном транспорте, видах предприятий для текущего технического содержания грузовых и пассажирских вагонов, вагонов промышленного транспорта и контейнеров;

- формирование представлений о технологии работы пассажирских, пассажирских технических, участковых, грузовых, сортировочных и др. станций, технологии технического обслуживания, экипировки, текущего ремонта вагонов и контейнеров, о системах контроля технического состояния вагонов в эксплуатации.

- изучение особенностей существующего вагонного парка, классификации пассажирских и грузовых поездов, виды пассажирских сообщений, вагонов для скоростного и высокоскоростного пассажирского сообщения, специфики механизма использования по назначению и технического содержания грузовых и пассажирских вагонов, а также контейнеров;

- изучение составляющих инфраструктуры для текущего технического содержания, обслуживания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов, контейнеров, системы материально-технического снабжения предприятий, информационных систем транспорта;

- изучение используемой ранее и в настоящее время на железнодорожном транспорте системы содержания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов, вагонов промышленного транспорта, контейнеров специального подвижного состава;

- формирование представлений о причинах повреждений вагонов;

- изучение опыта эксплуатации пассажирского вагонного парка, повреждения деталей, узлов, систем, а также причины их возникновения и порядок их выявления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы;

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью;

ПК-1 - Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава;

ПК-3 - Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов.

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

Знать:

- общее устройство инфраструктуры железных дорог,
- габариты подвижного состава и приближения строений, правила определения негабаритности при погрузке грузов;
- общее устройство грузовых, изотермических, специализированных и пассажирских вагонов, вагонов промышленного транспорта, самоходного подвижного состава, городского транспорта, метрополитенов, а также контейнеров, историю и перспективы развития;
- порядок взаимодействия вагонов с элементами инфраструктуры железных дорог.
- основные параметры вагонов и контейнеров, включая технико-экономические,
- устройство и конструкцию вагонов и контейнеров, применяемые материалы;
- конструкции пассажирских вагонов и их устройство;
- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования пассажирских вагонов;
- применяемые конструкционные материалы;

- особенности системы ремонта грузовых вагонов и контейнеров.
- организацию технического обслуживания и ремонта вагонов и контейнеров;
- требования к конструкциям вагонов.

Уметь:

- применять знания устройства инфраструктуры железнодорожного транспорта, общего устройства вагонов и контейнеров, а также поездных систем,
- применять знания устройства инфраструктуры железнодорожного транспорта, общего устройства вагонов и контейнеров, а также поездных систем,
- проверять условия вписывания вагонов в габарит,
- использовать типовые расчёты негабаритности при размещении груза,
- применять знания параметров энергоснабжения электрифицированных участков, принципов функционирования систем автоматики, блокировки и связи,
- применять знания устройства и основных требования к содержанию пути, стрелочных переводов, сооружений,
- применять знания устройства паровозов, тепловозов, электровозов, электропоездов, скоростных поездов,
- применять знания организации движения поездов на участках и станциях,
- использовать нормативную документацию при решении практических задач,
- работать с чертежами вагонов и контейнеров.
- применять средства измерения и нормы содержания пассажирских вагонов, грузовых вагонов и контейнеров;
- определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов пассажирских вагонов при действии основных нагрузок;
- оценивать основные параметры и характеристики грузовых вагонов.
- применять знания типовых технологии выполнения технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов в поездах и на станциях;
- определять соответствие технического состояния оборудования вагонов требованиям нормативных документов;
- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту вагонов.

Владеть:

навыками работы с нормативной документацией, информационными источниками, чертежами вагонов для определения условий взаимодействия подвижного состава с элементами инфраструктуры железнодорожного транспорта;

- навыками применения знаний об устройстве и конструкциях вагонов, контейнеров, систем безопасности и жизнеобеспечения, применяемых материалах;

- навыками определения действующих нагрузок и анализа причин повреждений;

- нормативно-технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов

- навыками измерения дефектов вагонов и пути с помощью шаблонов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 18 з.е. (648 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			
		№1	№2	№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	224	80	48	48	48
В том числе:					
Занятия лекционного типа	80	32	16	16	16
Занятия семинарского типа	144	48	32	32	32

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 424 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	Сооружения и устройства инфраструктуры железнодорожного транспорта Рассматриваемые вопросы: - классификация железных дорог; - габариты подвижного состава и приближения строений; - железнодорожные участки, станции, отдельные пункты и др.; - порядок организации движения поездов и маневровой работы на станции.
2	Устройство пути Рассматриваемые вопросы: - устройство нижнего строения пути в России и за рубежом; - элементы нижнего строения пути; - параметры нижнего строения пути, влияющие на безопасность движения
3	Назначение и типы вагонов Рассматриваемые вопросы: - типы вагонов; - их назначение и основные функции.
4	Общее устройство вагонов Рассматриваемые вопросы: - общее устройство кузовов вагонов и этапы развития; - общее устройство ходовых частей вагонов и этапы развития; - общее устройство ударно-тяговых приборов вагонов и этапы развития; - общее устройство тормозных систем вагонов и этапы развития; - общее устройство систем жизнеобеспечения вагонов и этапы развития.
5	Общие сведения о тяговом подвижном составе Рассматриваемые вопросы: - классификация локомотивов; - общее устройство локомотива; - классификация моторвагонного подвижного состава.
6	Основы автоматики и сигнализации на железных дорогах Рассматриваемые вопросы: - станционная и участковая сигнализация; - системы автоматической блокировки и рельсовые цепи; - классификация светофоров; - места установки и сигнальные показатели входных и выходных светофоров; - общие сведения об автоматической блокировке и централизации стрелок ; - стационарные и переносные сигналы; - звуковые и световые сигналы.
7	Устройства электроснабжения Рассматриваемые вопросы: - общее устройство системы энергоснабжения электрифицированных участков;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- системы тока и величины напряжений в контактной сети; - тяговые подстанции и участки обслуживания
8	Технико-экономические параметры работы железнодорожного транспорта Рассматриваемые вопросы: - технические параметры вагонов; - параметры эффективности использования грузовых и пассажирских вагонов; - основные показатели работы железнодорожного транспорта.
9	Ходовые части и устройство тележек грузовых вагонов и этапы их развития Рассматриваемые вопросы: - бестележечные вагоны; - виды тележек грузовых вагонов; - особенности конструкции тележек грузовых вагонов; - элементы тележек грузовых вагонов; - применяемые материалы; - проблемы эксплуатации.
10	Колесные пары грузовых вагонов Рассматриваемые вопросы: - виды колесных пар грузовых вагонов; - конструкция колесных пар; - элементы колесной пары -применяемые материалы; - проблемы эксплуатации.
11	Буксы грузовых вагонов Рассматриваемые вопросы: - виды подшипников, классификация букс; - параметры букс; - устройство типовой буксы; - устройство кассетной буксы; -применяемые материалы; - проблемы эксплуатации.
12	Рессорное подвешивание грузовых вагонов Рассматриваемые вопросы: - виды упругих элементов грузовых вагонов, пружины и рессоры грузовых вагонов; - характеристики упругих элементов; - применяемые материалы; - проблемы эксплуатации
13	Гасители колебаний грузовых вагонов Рассматриваемые вопросы: - устройство гасителей колебаний грузовых вагонов; - характеристики гасителей колебаний; - применяемые материалы; - проблемы эксплуатации.
14	Системы опирания кузова вагона на тележки Рассматриваемые вопросы: - особенности передачи нагрузки от кузова вагона на ходовые части; - классификация вариантов передачи нагрузок; - применяемые материалы; -прблемы эксплуатации
15	Сцепное оборудование Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- классификация систем сцепного оборудования; - элементы упряжного устройства; - автосцепка и ее элементы; - механизм сцепления; - применяемые материалы; - проблемы эксплуатации.
16	Нагрузки, действующие на автосцепное оборудование. Рассматриваемые вопросы: - взаимодействие автосцепных устройств между собой; - силы, возникающие при работе автосцепных устройств.
17	Поглощающие аппараты автосцепки Рассматриваемые вопросы: - назначение поглощающих аппаратов ударно-тяговых приборов; - классификация аппаратов; - применяемые материалы; - проблемы эксплуатации.
18	Контейнеры. Особенности специализированных контейнеров. Рассматриваемые вопросы: - назначение контейнеров; - виды и классификация контейнеров; - устройство специальных контейнеров - применяемые материалы; - проблемы в эксплуатации.
19	Устройства размещения и крепления грузов Рассматриваемые вопросы: - схемы размещения груза; - устройства крепления грузов; - проблемы эксплуатации
20	Вагоны общесетевого и промышленного транспорта Рассматриваемые вопросы: - классификация вагонов общественного транспорта; - классификация вагонов внутризаводского транспорта
21	Конструктивные особенности транспортеров Рассматриваемые вопросы: - классификация транспортеров; - устройство вагонов-транспортеров площадочного типа; - устройство вагонов-транспортеров сцепного типа; - устройство вагонов-транспортеров платформенного типа; - устройство вагонов-транспортеров колодцевого типа; - устройство вагонов-транспортеров сочлененного типа
22	Конструктивные особенности кузовов грузовых вагонов открытого типа Рассматриваемые вопросы: - классификация вагонов открытого типа; - устройство кузовов; - их конструктивные особенности.
23	Конструктивные особенности кузовов грузовых вагонов закрытого типа Рассматриваемые вопросы: - классификация вагонов открытого типа; - устройство кузовов; - их конструктивные особенности.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
24	Конструктивные особенности кузовов цистерн Рассматриваемые вопросы: - классификация вагонов открытого типа; - устройство кузовов; - сливо-наливная арматура; - предохранительные устройства и системы безопасности вагона; - их конструктивные особенности
25	Классификация пассажирских вагонов Рассматриваемые вопросы: - классификация по назначению; - по планировке; - по дальности перевозок; - планировки пассажирских вагонов.
26	Конструктивные особенности кузовов пассажирских вагонов - конструктивные особенности одноэтажных вагонов; - конструктивные особенности двухэтажных вагонов; - конструктивные особенности скоростных кузовов; - конструктивные особенности специализированных вагонов
27	Технические средства защиты кузовов вагонов в случае аварийных ситуаций Рассматриваемые вопросы: - случаи возникновения аварийных ситуаций; - технические средства защиты.
28	Устройство составных частей вагонов и их влияние на безопасность движения Рассматриваемые вопросы: - составные части вагона; - наиболее опасные ситуации, связанные с неисправностями элементов вагонов
29	Технико-экономические параметры вагонов Рассматриваемые вопросы: - абсолютные технико-экономические параметры вагонов; - относительные технико-экономические параметры вагонов; - порядок их расчета.
30	Общее устройство ходовых частей Рассматриваемые вопросы: - основные элементы ходовых частей; - схемы передачи нагрузок между ними.
31	Особенности ходовых частей пассажирских вагонов Рассматриваемые вопросы: - конструктивные особенности ходовых частей пассажирских вагонов различных моделей; - системы рессорного подвешивания.
32	Общее устройство автосцепного оборудования (автосцепка СА-3 и ее модификации), поглощающие аппараты Рассматриваемые вопросы: - основные элементы автосцепного устройства вагона; - последовательность передачи нагрузок между ними при усилия растяжения и сжатия в составе поезда.
33	Конструкция и особенности эксплуатации автосцепки Шарфенберга и безззорного сцепного устройства (БСУ-ТМ) Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- конструктивные особенности автосцепных устройств жесткого типа; - применимость этих устройств на подвижном составе железных дорог.
34	Общее устройство тормозного оборудования Рассматриваемые вопросы: - принципы работы тормозных систем на железнодорожном транспорте; - особенности механической части тормозов пассажирских вагонов; - особенности пневматической части тормозов пассажирских вагонов.
35	Оси колесных пар пассажирских вагонов Рассматриваемые вопросы: - виды вагонных осей; - основные размеры осей; - материалы вагонных осей; - требования документации к вагонным осям.
36	Колёса вагонов Рассматриваемые вопросы: - виды колес вагонов и локомотивов; - основные параметры вагонных колес; - материалы, применяемые для изготовления колес; - требования стандартов к колесам
37	Колесные пары Рассматриваемые вопросы: - классификация колесных пар грузовых и пассажирских вагонов и моторвагонного подвижного состава; - виды колесных пар пассажирских вагонов; - основные параметры колесных пар пассажирских вагонов; - требования к колесным парам; - колесные пары за рубежом.
38	Тележки пассажирских вагонов Рассматриваемые вопросы: - устройство тележек эксплуатируемых вагонов; - устройство тележек скоростных вагонов; - основные параметры тележек; - требования документации к тележкам пассажирских вагонов
39	Упругие элементы Рассматриваемые вопросы: - виды применяемых упругих элементов, их свойства и назначение; - виды и основные параметры цилиндрических витых пружин, применяемые материалы, требования к пружинам; - виды и основные параметры листовых рессор и торсионов, принцип действия, применяемые материалы; - устройство пневматического подвешивания, основные характеристики и требования к пневморессорам.
40	Гасители колебаний Рассматриваемые вопросы: - назначение и виды гасителей колебаний; - устройство фрикционных гасителей колебаний вагонов; - фрикционные гасители колебаний в пассажирских вагонах; - гидравлические гасители колебаний пассажирских вагонов; - пневмо-гидравлические гасители колебаний;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- применяемые материалы; - требования к гасителям колебаний.
41	Поглощающие аппараты Рассматриваемые вопросы: - устройство и принцип действия поглощающих аппаратов конструкций пассажирских вагонов; - материалы, применяемые в конструкциях поглощающих аппаратов; - основные характеристики поглощающих аппаратов; - требования к поглощающим аппаратам.
42	Упряжное устройство Рассматриваемые вопросы: - конструкция упряжного устройства пассажирских вагонов; - материалы, используемые конструкции; - упряжное устройство иностранных вагонов; - требования к конструкции.
43	Сцепное устройство Рассматриваемые вопросы: - автоматическое устройство пассажирских вагонов, устройство и назначение элементов; - применяемые конструкции жестких сцепных устройств; - материалы, применяемые в конструкции сцепных устройств; - сцепные устройства высокоскоростных поездов; - требования к конструкции сцепных устройств.
44	Упругие площадки Рассматриваемые вопросы: - устройство и назначение элементов упругих площадок; - нагрузки, действующие на элементы переходных площадок; - применяемые материалы; - устройства герметизации переходов; - переходные площадки вагонов метрополитена.
45	Узел опирания вагона на тележку Рассматриваемые вопросы: - устройство и принцип действия замкового шкворня; - устройство и принцип действия шкворневого механизма; - устройство, виды и параметры пятников и подпятников; - применяемые материалы; - передаваемые нагрузки; - требования к элементам опирания кузова на тележку;
46	Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов Рассматриваемые вопросы: - состав системы жизнеобеспечения пассажирского вагона; - особенности их работы и эксплуатации.
47	Нагрузки, действующие на вагоны в эксплуатации Рассматриваемые вопросы: - систематизация сил, действующих на пассажирский вагон; - порядок их учета при расчетных оценках вагонов
48	Буксовые узлы Рассматриваемые вопросы: - устройство и виды букс, применяемых в конструкциях пассажирских вагонов; - буксы высокоскоростных поездов; - нагрузки, действующие в буксовом узле; - виды торцевого крепления подшипников;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- применяемые подшипники; - материалы для подшипников; - требования к буксам вагонов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Устройство верхнего строения пути и измерение основных параметров пути В результате работы будут сформированы умения пользоваться знаниями устройства верхнего строения пути, измерительными устройствами для пути Рассматриваемые вопросы: - устройство нижнего строения пути в России и за рубежом; - элементы нижнего строения пути; - устройство и элементы верхнего строения пути и требования; - параметры пути и их измерение; - параметры нижнего строения пути, влияющие на безопасность движения.
2	Устройство рельсовой колеи, соединения и пересечения путей В результате выполнения работы будут сформированы навыки применения знания устройства соединения и пересечения путей и основных неисправностей, влияющих на безопасность движения. Рассматриваемые вопросы: - рельсовые пересечения и их виды; - устройство пересечений; - основные требования к содержанию.
3	Общее устройство колёсных пар вагонов В результате выполнения работы будут сформированы умения применять знания устройства вагонных колёсных пар. Рассматриваемые вопросы: - общее устройство колёсных пар вагонов; - виды очей, колёс и их устройство; - схемы передачи нагрузок от колёсной пары на путь.
4	Изменение параметров колёсных пар вагонов В результате выполнения работы будут сформированы умения определять основные параметры колёсных пар вагонов. Рассматриваемые вопросы: - требования к содержанию колёсных пар; - измерение основных параметров колёсных пар, влияющих на безопасность движения.
5	Общее устройство тележек грузовых вагонов В результате выполнения работы будут сформированы навыки применения знаний общего устройства тележек грузовых вагонов. Рассматриваемые вопросы: - общее устройство, элементы и их назначение типовой тележки грузового вагона; - история развития грузовых тележек; - поясные тележки; - вдухосные, трёхосные, четырёхосные, многоосные тележки; - системы гашения колебаний; - схема передачи нагрузок от вагона на ходовые части.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Общее устройство тележек пассажирских вагонов В результате выполнения работы будут сформированы навыки применения знаний общего устройства тележек грузовых вагонов. Рассматриваемые вопросы: - общее устройство, элементы и их назначение типовой тележки пассажирского вагона; - история развития тележек; - системы гашения колебаний; - схема передачи нагрузок от кузова на ходовые части.
7	Общее устройство автосцепки СА-3 В результате выполнения работы будут сформированы навыки применения знаний устройства СА-3. Рассматриваемые вопросы: - общее устройство, элементы и их назначение автосцепки СА-3; - история развития автосцепок, типы автосцепок; - упряжь; - схема передачи нагрузок.
8	Общее устройство поглощающих аппаратов вагонов В результате выполнения работы будут сформированы навыки применения знаний устройства и принципов действия поглощающих аппаратов. Рассматриваемые вопросы: - общее устройство, элементы и их назначение поглощающих аппаратов грузовых и пассажирских вагонов; - история развития поглощающих аппаратов; - схема передачи нагрузок.
9	Общее устройство колёсных пар вагонов В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания общего устройства колёсных пар вагонов по ГОСТ; - применять знания видов очей, колёс и их устройства; - схемы передачи нагрузок от колёсной пары на путь; - измерять дефекты поверхности катания колеса с помощью абсолютного и максимального шаблонов; - измерять толщину обода колеса с помощью шаблона; - определять подрез гребня колеса с помощью шаблона
10	Измерение параметров корпуса автосцепки шаблоном В результате выполнения работы будут сформированы умения: - измерять параметры автосцепки с помощью шаблона №873 для различных корпусов автосцепок; - собирать механизм сцепления; - разбирать механизм сцепления; - контролировать правильность сцепления; - восстанавливать сцепление ошибочно расцепленных вагонов; - устанавливать автосцепку в режим «на буфер».
11	Нагрузки, действующие в колёсной паре В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания схем передачи и зон приложения нагрузок на колёсную пару; - определять величину и место приложения вертикальных нагрузок; - определять величину и место приложения горизонтальных осевых нагрузок; - определять величину и место приложения поперечных нагрузок; - применять знания схемы передачи моментов, тяговых и тормозных моментов; - строить схемы передачи нагрузок для колёсных пар разных конструкций.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
12	Нагрузки, действующие в тележке пассажирского вагона В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания схем передачи и зон приложения, распределения нагрузок в тележке; - определять величину и место приложения вертикальных нагрузок; - определять величину и место приложения продольных нагрузок; - определять величину и место приложения поперечных нагрузок; - применять знания схемы передачи моментов, при тяге и торможении; - строить схемы передачи нагрузок в пассажирских тележках различных моделей.
13	Нагрузки, действующие в тележке грузового вагона В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания схем передачи и зон приложения, распределения нагрузок в тележке; - определять величину и место приложения вертикальных нагрузок; - определять величину и место приложения продольных нагрузок; - определять величину и место приложения поперечных нагрузок; - применять знания схемы передачи моментов, при тяге и торможении; - строить схемы передачи нагрузок в грузовых тележках различных моделей.
14	Схемы передачи нагрузок в тележках с люлечным подвешиванием В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания кинематической схемы люлечной ступени рессорного подвешивания тележки; - определять силы, действующие в люлечном подвешивании; - определять перемещения при движении вагона
15	Конструктивные особенности кузовов грузовых вагонов и каркасов контейнеров В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания конструкций кузовов грузовых вагонов, цельнонесущих кузовов, каркасов, шпангоутов и стрингеров; - применять знания движения жидкости в котле цистерны при движении и маневровых соударениях.
16	Особенности тормозных систем длиннобазных и многоосных вагонов В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания конструкций тормозных систем с потележечным торможением; - применять знания конструкций тормозных систем длиннобазных вагонов; - применять знания конструкций многоосных тележек.
17	Схемы опирания кузова вагона на тележки В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания схем пятниковых узлов вагонов; - определять величину и место приложения вертикальных нагрузок; - определять величину и место приложения продольных нагрузок; - определять величину и место приложения поперечных нагрузок; - применять знания схемы передачи моментов, при тяге и торможении, движении в переходных кривых; - строить схемы передачи нагрузок
18	Конструктивные особенности кузовов пассажирских вагонов В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания особенностей конструкции рамы и других несущих элементов кузовов пассажирских вагонов; - различать конструкции кузовов пассажирских вагонов; - определять порядок восприятия и передачи очных нагрузок.
19	Упругие площадки В результате выполнения работы будут сформированы умения:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- применять знания особенностей конструкции буферных и безбуферных переходных площадок; - применять знания особенностей конструкции и характеристик буферов; - строить схемы защитных и ограждающих устройств; - строить схемы перемещения элементов площадок; - построение кинематической схемы переходной площадки заданного типа..
20	Бортовые системы жизнеобеспечения. Системы отопления. Система вентиляции В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания устройства и параметров системы водяного отопления; - применять знания устройства и параметров систем отопления паром; - применять знания устройства и параметров систем водяного отопления; - применять знания устройства и параметров комбинированной системы отопления; - применять знания устройства и параметров системы электроотопления; - строить схемы системы отопления; - применять знания устройства и параметров вентиляции; - построение схемы системы вентиляции.
21	Бортовые системы жизнеобеспечения. Система водоснабжения. ЭЧТК В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания схем расположения и элементов системы водоснабжения; - применять знания основных параметров системы водоснабжения для вагонов различных типов; - заправлять систему водоснабжения; - применять знания принципа работы системы замкнутого действия; - применять знания видов систем ЭЧТК; - применять знания порядка их слива и обслуживания; - строить принципиальные схемы водоснабжения и ЭЧТК.
22	Бортовые системы жизнеобеспечения. Система энергоснабжения. Системы освещения. В результате выполнения работы будут сформированы умения: - системы автономного энергоснабжения; - применять знания схем и параметров подвагонных генераторов; - применять знания схем и параметров вагонных преобразователей; - применять знания схем и параметров системы высоковольтного энергоснабжения; - применять знания схем и параметров системы низковольтного энергоснабжения; - применять знания схем и параметров аварийного освещения; - применять знания схем и параметров системы основного освещения; - применять знания схем и параметров системы служебного освещения; - применять знания схем и параметров системы подвагонного освещения; - применять знания схем и параметров служебных сигнальных огней; - строить схемы освещения с указанием основных параметров.
23	Бортовые системы жизнеобеспечения. Система кондиционирования воздуха В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания устройства и параметров систем кондиционирования воздуха; - строить принципиальные схемы системы кондиционирования; - строить схему заданной системы, с указанием основных характеристик.
24	Планировка салонов В результате выполнения работы будут сформированы умения: - применять знания видов планировок пассажирских вагонов; - применять знания нормативных документов, регламентирующих размещение пассажиров; - рассчитывать параметры планировки заданного вагона для перевозки пассажиров.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
25	Правила контроля технического состояния В результате выполнения работы студент будет владеть методами определения основных эксплуатационных показателей работы вагона и их моделирования.
26	Система технического обслуживания и ремонта изделий В результате выполнения работы студент будет уметь: - проводить варианты расчеты показателей эксплуатации грузовых вагонов
27	Техническое обслуживание грузового вагона ОСВ с первой позиции В результате выполнения работы студент будет уметь: - выявлять неисправности пассажирского вагона на первой позиции; - выявлять неисправности грузового вагона на первой позиции
28	Техническое обслуживание грузового вагона ОСВ с второй позиции В результате выполнения работы студент будет уметь: - выявлять неисправности пассажирского вагона на второй позиции; - выявлять неисправности грузового вагона на второй позиции.
29	Техническое обслуживание грузового вагона ОСВ с третьей позиции В результате выполнения работы студент будет уметь: - выявлять неисправности пассажирского вагона на третьей позиции; - выявлять неисправности грузового вагона на третьей позиции
30	Техническое обслуживание грузового вагона ОСВ с четвертой позиции В результате выполнения работы студент будет уметь: - выявлять неисправности пассажирского вагона на четвертой позиции; - выявлять неисправности грузового вагона на четвертой позиции.
31	Техническое обслуживание грузового вагона ОСВ с пятой позиции В результате выполнения работы студент будет уметь: - выявлять неисправности пассажирского вагона на пятой позиции; - выявлять неисправности грузового вагона на пятой позиции.
32	Техническое обслуживание грузового вагона ОСВ с шестой позиции В результате выполнения работы студент будет уметь: - выявлять неисправности пассажирского вагона на шестой позиции; - выявлять неисправности грузового вагона на шестой позиции.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Технико-экономические параметры вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения определения технико-экономических параметров вагонов и их влияние на показатели эффективности железнодорожного транспорта. Рассматриваемые вопросы: - технические параметры вагонов; - параметры эффективности грузовых и пассажирских вагонов; - методы расчёта производительности вагонов и технико-экономических параметров.
2	Технико-экономические параметры пассажирских вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - определять технические параметры пассажирских вагонов; - определять технико-экономические параметры пассажирских вагонов
3	Технико-экономические параметры грузовых вагонов Рассматриваемые вопросы: - определять производительность и параметры эффективности грузовых вагонов; - рассчитывать среднюю скорость, маршрутную скорость, оборот вагона.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Технико-экономические параметры пассажирских вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - определять производительность и параметры эффективности пассажирских вагонов; - рассчитывать среднюю скорость, маршрутную скорость, оборота состава
5	Технико-экономические параметры вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - определять показатели эффективности железнодорожного транспорта и грузовых перевозок; - определять показатели эффективности пассажирских перевозок
6	Габариты подвижного состава и приближения строений В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания габаритов приближения строений; - применять знания существующих строительных габаритов подвижного состава; - применять знания эксплуатационных габаритов подвижного состава; - применять знания эксплуатационно-динамических габаритов подвижного состава; - применять знания понятия негабаритности.
7	Габариты подвижного состава В результате выполнения работы будет сформированы умения: - определять ограничения полуширины строительного габарита вагона с заданными параметрами; - формировать строительные очертания подвижного состава; - строить габаритную рамку строительного очертания вагона с заданными линейными размерами.
8	Габариты подвижного состава В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания нижнего очертания существующих габаритов подвижного состава; - строить нижнюю габаритную рамку строительного очертания вагона с заданными линейными размерами.
9	Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами В результате выполнения работы будет сформированы умения: - выбора оптимальной длины консольной части кузова пассажирского вагона; - проверки сцепляемости вагонов; - построения кинематической схемы сцепления длиннобазных вагонов; - применять знания назначения и устройства отводящих устройств.
10	Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами В результате выполнения работы будет сформированы умения: - выбора оптимальных линейных размеров грузовых вагонов с учетом вписывания вагона в габарит и расчета технико-экономических параметров для заданной номенклатуры перевозимых грузов
11	Габариты подвижного состава и их связь с технико-экономическими параметрами В результате выполнения работы будет сформированы умения: - выбора оптимальных линейных размеров пассажирского вагона с учетом вписывания вагона в габарит и расчета технико-экономических параметров для заданного пассажиропотока.
12	Определение степени негабаритности грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания степеней негабаритности при погрузке грузов на открытый подвижной состав; - определять расчетную степень негабаритности размещения грузов; - применять знания ограничений при перевозке негабаритных грузов
13	Определение степени негабаритности грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания правил и ограничений при перевозке грузов в вагонах транспортерах различного типа.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
14	Правила безопасности при перевозке грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания виды нормативных документов, регламентирующих перевозки опасных грузов; - применять нормативную документацию по организации перевозки опасных грузов.
15	Правила безопасности при перевозке грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания степеней и классов опасности перевозимых грузов; - применять знания правил и ограничений при опасных грузов
16	Правила безопасности при перевозке грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания служебных знаков и надписей грузовых вагонов; - применять знания служебных знаков и надписей пассажирских вагонов; - применять знания международных документтов UIC и RIC; - применять знания служебных знаков и надписей вагонов международного сообщения;; - применять знания правил и ограничений при опасных грузов.
17	Особенности конструкции кузовов полувагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов полувагонов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов
18	Особенности конструкции кузовов полувагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов сочлененных полувагонов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов.
19	Особенности конструкции кузовов хопперов-дозаторов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов хопперов-дозаторов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов
20	Особенности конструкции цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства цистерн; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах рамы; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов
21	Особенности конструкции цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства безрамных цистерн; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в котле; - оценивать действующие нагрузки в котле при перевозке грузов.
22	Особенности конструкции цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства восьмиосных цистерн; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в котле; - оценивать действующие нагрузки в котле при перевозке грузов.
23	Особенности конструкции цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства сочлененных вагонов- цистерн;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- строить схемы приложения и передачи нагрузок в котле; - оценивать действующие нагрузки в котле при перевозке грузов
24	Особенности конструкции цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания технических средств защиты цистерн; - применять знания устройства и принципов действия сливо-наливной арматуры нефтебензиновых цистерн; - применять знания устройства и принципов действия впускно-выпускных клапанов.
25	Особенности конструкции специализированных цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства цистерн для перевозки грузов под высоким давлением; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в котле; - оценивать действующие нагрузки в котле при перевозке грузов.
26	Особенности конструкции специализированных цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства цистерн для перевозки вязких нефтепродуктов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в котле; - оценивать действующие нагрузки в котле при перевозке грузов.
27	Особенности конструкции цистерн В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания технических средств защиты цистерн для перевозки опасных грузов; - применять знания технических средств защиты цистерн для перевозки грузов по высоким давлением; - применять знания устройства и принципов действия сливо-наливной арматуры специализированных цистерн; - применять знания устройства и принципов действия впускно-выпускных клапанов
28	Особенности конструкции цистерн для порошкообразных грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства цистерн для порошкообразных грузов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в котле; - оценивать действующие нагрузки в котле при перевозке грузов.
29	Особенности конструкции кузовов крытых вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов крытых вагонов для тарно-штучных грузов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов.
30	Особенности конструкции кузовов крытых вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов крытых вагонов для насыпных и порошкообразных грузов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов.
31	Особенности конструкции кузовов рефрижераторных вагонов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов изотермических вагонов; - применять знания устройства автономных рефрижераторных вагонов; - строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов.
32	Особенности конструкции кузовов вагонов для легковесных грузов В результате выполнения работы будет сформированы умения: - применять знания устройства кузовов вагонов для легковесных грузов;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- строить схемы приложения и передачи нагрузок в элементах кузова; - оценивать действующие нагрузки при перевозке грузов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Работа с конспектом лекций, рекомендованной литературой
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение расчетно-графической работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации
6	Подготовка к текущему контролю.
7	Выполнение курсовой работы.
8	Выполнение расчетно-графической работы.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Этапы развития конструкции (элемента конструкции) вагонов:

пассажирского вагона с сидячими местами;

плацкартного пассажирского вагона;

купейного пассажирского вагона;

спального вагона;

двухэтажного пассажирского вагона;

вагона-ресторана;

багажного вагона;

почтового вагона;

вагона международного сообщения;

скоростного пассажирского вагона;

полувагона;

хоппера;

думпкара;

крытого вагона;
цистерны;
восьмиосного вагона;
вагона с кузовом из алюминиевых сплавов;
универсальной платформы;
платформы для перевозки контейнеров;
цистерн для перевозки опасных грузов;
вагоно бункерного типа;
тележек грузовых вагонов;
тележек пассажирских вагонов;
скоростных тележек пассажирских вагонов;
тормозного оборудования грузовых вагонов;
тормозного оборудования пассажирских вагонов;
сцепного оборудования пассажирских вагонов;
переходных площадок пассажирских вагонов;
поглощающих аппаратов;
сливных устройств универсальных цистерн;
устройств защиты цистерн;
приводов подвагонных генераторов.
.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

Произвести оценку технико-экономических параметров и вписывание вагона в заданный габарит. Вариант вагона:

4 – осный полувагон;
8 – осный полувагон;
универсальная платформа;
специализированная платформа;
хоппер-зерновоз;
хоппер-цементовоз;
вагон бункерного типа для перевозки минеральных удобрений;

нефтебензиновая цистерна;
 думпкары;
 транспортер сцепного типа;
 цистерна для перевозки сжиженного газа;
 крытый вагон;
 вагон – окатышевоз;
 вагон-чугуновоз;
 контейнер для перевозки жидких грузов;
 контейнер для перевозки сыпучих грузов;
 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
 ? контейнер специального назначения.

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	https://umczdt.ru/read/225898/?page=1 . (дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный https://umczdt.ru/read/225898/?page=1 . (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. .	https://umczdt.ru/read/18637/?page=1 . (дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный

	Кобищанов, В. П. Лозбинева, М. Н. Овечников, Б. Н. Покровский, В. И. Светлов, А. А. Юхневский. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 490 с. — 5-89035-256-3	
3	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. Лозбинева, М. Н. Овечников, Б. Н. Покровский, В. И. Светлов, А. А. Юхневский. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 490 с. — 5-89035-256-3.	https://umczdt.ru/read/18637/?page=1 . (дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный
4	Анисимов, П.С. Испытания вагонов : монография / П. С. Анисимов. — Москва : Издательство "Маршрут", 2004. — 197 с. — 5-89035-152-4.	https://umczdt.ru/read/155718/?page=1 . (дата обращения: 14.04.2024) -Текст электронный
5	Воронова, Ю. В. Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов: : учебное пособие / Ю. В. Воронова, К. Ю. Лукке, Л. В. Мартыненко. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 56 с. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369521 (дата обращения: 25.04.2024).
6	Проектирование предприятий по техническому обслуживанию и ремонту вагонов : учебно-методическое пособие : в 2 частях / составители М. А. Спиригова [и др.]. — Самара : СамГУПС, 2019 — Часть 1 : Техническое обслуживание грузовых и пассажирских вагонов — 2019. — 165 с. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161306 (дата обращения: 25.04.2024).
7	Трифонов, Б. А. Техническое обслуживание электрооборудования пассажирских вагонов : учебное пособие / Б. А. Трифонов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2021.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222593 (дата обращения: 25.04.2024).

	— 73 с. — ISBN 978-5-7641-1649-5. — Текст : электронный	
8	Дубинский, В. А. Особенности технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов нового поколения : учебное пособие / В. А. Дубинский, А. А. Авдовский, И. В. Федоров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 39 с. — ISBN 978-5-7641-1392-0. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153627 (дата обращения: 25.04.2024).

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

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

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы
«Консультант Плюс», «Гарант».

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

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

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. Для проведения лабораторных и практических занятий требуются специализированные лаборатории и компьютерный класс, оснащенные: проектором, доской, натурными элементами и(или) макетами:

колёсной пара с неисправностями, автосцепки, пассажирских тележек, автосцепного устройства, поглощающего аппарата пассажирского вагона, привода подвагонного генератора, буксы пассажирского вагона различных типов, комплект шаблонов осмотрщика вагонов, комплекты плакатов

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2, 3 семестрах.

Курсовая работа в 3, 4 семестрах.

Экзамен в 4 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 технология ремонта
подвижного состава»

М.П. Козлов

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вагоны и технология ремонта
подвижного состава»

Т.Г. Курыкина

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вагоны и технология ремонта
подвижного состава»

А.А. Иванов

П.В. Карачевский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС

М.В. Козлов

и.о. заведующего кафедрой ВВХ

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова