

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

20 июня 2019 г.



Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

Автор Козлов Михаил Петрович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экспертиза технических решений**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Грузовые вагоны</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 13 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.И. Петров</p>
--	--

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины является получение студентами знаний о методах и основных подходах к экспертизе конструкций вагонов, а также навыков по проведению расчетных экспертиз и ознакомление с существующими методиками испытаний вагонных конструкций.

Сформированные у студентов компетенции в области экспертизы вагонных конструкций могут быть применены при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, испытаниях, модернизации подвижного состава (автономных локомотивов, моторвагонного подвижного состава, вагонов различного типа и назначения, электровозов, электроподвижного состава метрополитена), а также при проведении сравнительных оценок различных типов вагонов для следующих видов деятельности: производственно-технологической; проектно-конструкторской; научно-исследовательской.

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

производственно-технологическая:

- использования типовых методов расчёта элементов подвижного состава, технического контроля и испытания продукции;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты технологических машин, подвижного состава или его узлов, технологических процессов по показателям безопасности движения.

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области эксплуатации и производства подвижного состава железнодорожного транспорта; поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию подвижного, разработки планов, программ и методик испытания этих конструкций, анализ их результатов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Экспертиза технических решений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. История транспорта России:**

Знания:

Умения:

Навыки:

#### **2.1.2. Конструирование и расчёт вагонов:**

Знания: Конструкцию тормозного оборудования, показателя качества, надежности и безопасности вагонов, современные информационные технологии

Умения: Проектировать тормозное оборудование, оценивать показатели качества, надежности и безопасности вагонов

Навыки: Современными информационными технологиями

#### **2.1.3. Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза:**

Знания: конструкцию и принцип действия основных приборов тормозных систем железнодорожного подвижного состава

Умения: разрабатывать кинематические схемы рычажных передач, определять надежность и эффективность тормозных систем конкретных типов вагонов

Навыки: навыками разработки нормативных документов с использованием компьютерных технологий

#### **2.1.4. Строительная механика вагонов:**

Знания: - методы расчета нагруженности и устойчивости элементов конструкций вагонов при расчете прочности при действии статических и динамических нагрузок;- особенности применения конкретных методов моделирования нагруженности конструкций к несущим элементам и узлам вагонов при расчете их на прочность при действии статических и динамических нагрузок- методы экспериментального исследования нагруженности узлов и деталей вагонов;- алгоритмы систематизации информации по результатам проведения исследований

Умения: - составлять расчетные схемы, и производить расчет нагруженности несущих элементов и узлов вагонов;- грамотно задавать ограничения и определять граничные условия при составлении расчетных моделей;- правильно применять методы расчета;- проводить анализ полученной информации для оценки прочности несущих элементов и узлов вагонов;

Навыки: - понятийным аппаратом расчетчика и возможностями современных промышленных расчетных программных комплексов.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### 2.2.1. Преддипломная

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-7 Способен проводить технические ревизии и проверки (аудит) конструкций грузовых вагонов, оборудования, подразделений по их техническому обслуживанию и ремонту	ПКР-7.1 Умеет применять знания устройства и конструкции грузовых вагонов. ПКР-7.2 Умеет применять средства измерения и знает нормы содержания грузовых вагонов.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	24	24
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Общие подходы и методы экспертизы конструкции вагонов	2					2	
2	9	Тема 1.2 Виды экспертных оценок конструкций вагонов, случаи их применения и значимость для обеспечения безопасности движения подвижного состава	2					2	
3	9	Раздел 2 Особенности проведения экспертных оценок различных типов вагонов	2				2	4	
4	9	Тема 2.4 Различия подходов к экспертной оценке технических параметров различных типов вагонов с точки зрения их расчетной экспертизы и проведения натуральных испытаний	2				2	4	
5	9	Раздел 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов	4	6	4		14	28	
6	9	Тема 3.8 Технология и методы проведения натуральных испытаний кузовов вагонов	4		2			6	ПК1, Тест

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	9	Раздел 4 Экспертиза параметров ходовых частей вагонов	2	2	4			8	
8	9	Тема 4.13 Наиболее распространенные методы испытаний ходовых частей вагонов (оборудование и приспособления, анализ полученных результатов)	2		4			6	
9	9	Раздел 5 Экспертиза параметров ударно-тяговых приборов вагонов	2	2	4		8	16	
10	9	Тема 5.16 Подходы и методы испытаний ударно-тяговых приборов вагонов	2		4			6	ПК2, Тест
11	9	Раздел 6 Экспертиза параметров тормозного оборудования вагонов	2	2	2			6	
12	9	Тема 6.16 Подходы и методы испытаний тормозного оборудования	2		2			4	
13	9	Раздел 7 Экспертиза безопасности движения вагона в составе поезда	2	4	2			8	
14	9	Тема 7.19 Подходы и методы проведения поездных испытаний	2		2			4	
15	9	Экзамен						36	ЭК
16		Всего:	16	16	16		24	108	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов	Экспертиза безопасности движения вагона из условия эксплуатации его в пределах заданного габарита подвижного состава	2
2	9	РАЗДЕЛ 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов Тема: Технология и методы проведения натурных испытаний кузовов вагонов	Технология и методы проведения натурных испытаний кузовов вагонов	2
3	9	РАЗДЕЛ 4 Экспертиза параметров ходовых частей вагонов Тема: Наиболее распространенные методы испытаний ходовых частей вагонов (оборудование и приспособления, анализ полученных результатов)	Наиболее распространенные методы испытаний ходовых частей вагонов (оборудование и приспособления, анализ полученных результатов)	4
4	9	РАЗДЕЛ 5 Экспертиза параметрв ударно-тяговых приборов вагонов Тема: Подходы и методы испытаний ударно-тяговых приборов вагонов	Подходы и методы испытаний ударно-тяговых приборов	4
5	9	РАЗДЕЛ 6 Экспертиза параметров тормозного оборудования вагонов Тема: Подходы и методы испытаний тормозного оборудования	Подходы и методы испытаний тормозного оборудования	2
6	9	РАЗДЕЛ 7 Экспертиза безопасности движения вагона в составе поезда Тема: Подходы и методы проведения поездных испытаний	Подходы и методы проведения поездных испытаний	2
<b>ВСЕГО:</b>				<b>16/0</b>

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов	Экспертиза безопасности движения вагона из условия эксплуатации его в пределах заданного габарита подвижного состава	2
2	9	РАЗДЕЛ 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов	Построение модели для экспертизы	4
3	9	РАЗДЕЛ 4 Экспертиза параметров ходовых частей вагонов	Расчетная экспертная оценка параметров ходовых частей наиболее распространенных типов ходовых частей	2
4	9	РАЗДЕЛ 5 Экспертиза параметрв ударно-тяговых приборов вагонов	Расчетная экспертиза параметров ударно-тяговых приборов вагонов	2
5	9	РАЗДЕЛ 6 Экспертиза параметров тормозного оборудования вагонов	Расчетная экспертиза параметров тормозного оборудования ПС	2
6	9	РАЗДЕЛ 7 Экспертиза безопасности движения вагона в составе поезда	Расчетная экспертиза параметров безопасности движения вагона в составе поезда	4
ВСЕГО:				16/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Экспертиза конструкций вагонов» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы и др.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 2 Особенности проведения экспертных оценок различных типов вагонов Тема 4: Различия подходов к экспертной оценке технических параметров различных типов вагонов с точки зрения их расчетной экспертизы и проведения натуральных испытаний	Различия подходов к экспертной оценке технических параметров различных типов вагонов с точки зрения их расчетной экспертизы и проведения натуральных испытаний [1]; [2]; [4]; [5]	2
2	9	РАЗДЕЛ 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов	Расчетная экспертная оценка прочностных качеств кузовов вагонов различных типов [1]; [2]; [3]; [4]; [5]	4
3	9	РАЗДЕЛ 3 Экспертиза параметров кузовов различных типов вагонов	Подготовка к текущему контролю	10
4	9	РАЗДЕЛ 5 Экспертиза параметров ударно-тяговых приборов вагонов	Подготовка к текущему контролю	8
ВСЕГО:				24

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Технологическая последовательность экспертных оценок рабочих качеств универсального грузового вагона	Котуранов В.Н., Козлов М.П.	МИИТ, 2013	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7
2	Конструирование и расчет вагонов	Анисимов П.С., Козлов М.П.	ФГОУ "УМЦ по образованию на ж.д. тр-те", 2013	Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений	Котуранов Владимир Николаевич	Маршрут, 2005	Раздел 1, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7
4	Технологическая последовательность экспертных оценок рабочих качеств универсального грузового вагона	Котуранов В.Н.	МИИТ, 2009	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7
5	Испытания вагонов	П.С.Анисимов	Маршрут, 0	Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 7

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходима классическая аудитория, оборудованная мультимедийными комплексами.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ конструкции и конструирования подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в эксплуатации. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая отбор целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и опросам, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.