Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультет Механический

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой
«Вагоны и вагонное хозяйство»
А. В. Пигунов
25. 05 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:
Декан механического факультета
Е. П. Гурский
25. 05 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ВАГОНЫ (общий курс)

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
для специализации 1-37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте»

Составитель: А.В. Пигунов, доцент кафедры «Вагоны» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Вагоны
и вагонное хозяйство» 17. 04. 2015 г., протокол № 4

Рассмотрено и утверждено
на заседании
совета механического факультета 28. 05 2015 г., протокол № 6

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Вагоны (общий курс)»
на 2016/2017 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	**Внесены дополнения в теоретический раздел:** Изменен бланк для выполнения курсовой работы.	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол №6 от 11.06.2016 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»
к.т.н., доцент
_____ А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 6 от 27.06.2016 г.)

Декан механического факультета
к.т.н., доцент
_____ Е.П. Гурский

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ВАГОНЫ (ОБЩИЙ КУРС)»
на 2017/2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнения в теоретическом разделе: ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений ГОСТ 33211-2014 Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. ГОСТ 33788-2016 Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества ГОСТ 32913-2014 Аппараты поглощающие сцепных и автосцепных устройств железнодорожного подвижного состава. Технические требования и правила приемки	Изменение ГОСТов

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 26 . 05 .2017 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»
к.т.н., доцент
_____А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 26 . 06 .2017 г.)

Декан механического
факультета
к.т.н., доцент
_____ Е.П. Гурский

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «ВАГОНЫ (общий курс)» на 2018/2019 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	**Дополнение в теоретический раздел:** Учебные пособия по дисциплине 1. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. В 2-х т.: учеб. пособие для вузов. Т.1 /И.П. Киселев [и др.]; под ред. И.П. Киселева. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-те, 2014. – 306с. 2. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учеб. пособие для вузов. Т.2 / И.П. Киселев [и др.]; под ред. И.П. Киселева. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-те, 2014. – 370с.	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	**Дополнение в практический раздел** Перечень лабораторных занятий **6 семестр- 14 часов** 1 Ознакомление с конструкцией кузовов грузовых вагонов с помощью обучающей компьютерной программы и моделей – 2 часа. 2 Ознакомление с приборами и оборудованием для испытания деталей вагонов методом электротензометрирования (тензометрический комплекс MGC plus) – 2 часа. 3 Испытание литых деталей (боковой рамы и надрессорной балки) тележки модели 18-100 на статическую прочность (тензометрический комплекс MGC plus) – 2 часа. 4 Статические испытания вагонов на прочность (тензометрический комплекс MGC plus) – 4 часа. 5 Ударные испытания вагонов (тензометрический комплекс MGC plus) – 4 часа.	Модернизация материальной базы кафедры

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 11.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»
к.т.н., доцент
_____ А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол №5 от 25.06.2018 г.)

Декан механического факультета
к.т.н., доцент
_____ Е.П. Гурский

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 6
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 7
2.1 Перечень теоретического материала 7
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 8
3.1 Перечень тем лабораторных занятий 8
3.2 Перечень тем практических занятий 8
3.3 Перечень тем практических занятий на курсовую работу 8
3.4 Задание на курсовую работу 9
3.5 Учебно-методический материал по курсовой работе 10
4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ 11
4.1 Перечень вопросов к экзамену 11
4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов 12
4.3 Критерии выставления контрольных сроков 13
5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ 16
5.1 Учебная программа «Вагоны (общий курс)» №УД-18.42 /уч от 02.07.2015 16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика. Учебно-методический комплекс дисциплины (далее УМКД) – совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала.

УМКД «Вагоны (общий курс)» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной формы обучения специальности и специальности 1-37-02-02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте».

Требования к дисциплине. Дисциплина «Вагоны (общий курс)» изучает и формирует понимание научных основ знание о вагоне – объекте, на котором замыкается вся деятельность инженера-механика, работающего в отраслях железнодорожного транспорта, в вагоностроительной промышленности, в проектных и научно-исследовательских организациях, обеспечивающих создание вагонов, разработку технологии, средств и систем их технического обслуживания и ремонта.

Основные задачи изучения дисциплины: изучение конструкций вагонов всех типов; изучение методов расчета частей вагонов на прочность; ознакомление с методами испытания вагонов и их частей.

Дисциплина «Вагоны (общий курс)» излагается посредством чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий, предусмотрено выполнение курсовой работы для студентов специальности 1-37-02-02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте».

К дисциплинам, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины, относятся «Технология ремонта подвижного состава», «Автоматические тормоза», «Вагонное хозяйство», «Надежность подвижного состава».

При создании УМКД «Вагоны (общий курс)» использовались следующие нормативные документы:

− Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013 (УО «БелГУТ»);

– Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);

– Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;

– Образовательными стандартами по специальностям высшего образования;

– Положения «Об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования» (постановление Министерства образования Республики Беларусь 26.07.2011 №167).

2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Перечень теоретического материала

1 Учебники по дисциплине «Вагоны (общий курс)», которые находятся в библиотеке БелГУТа:

Конструирование и расчет вагонов : учеб. для студентов вузов / В. В. Лукин [и др.] ; под ред. П. С. Анисимова ; – М. : ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 688 с.

Пастухов, И. Ф. Конструкция вагонов : учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / И. Ф. Пастухов, В. В. Пигунов, Р. О. Кошкалда. – 2-е изд. – М. : Маршрут, 2004. – 504 с.

Вагоны : учеб. для студентов вузов / Л.А. Шадур [и др.] ; под ред. Л. А. Шадура. – М.: Транспорт, 1980. – 439 с.

3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Перечень тем лабораторных занятий

1 Ознакомление с конструкцией колесных пар с помощью обучающей компьютерной программы.

2 Контроль размеров у вновь сформированной колесной пары.

3 Ознакомление с конструкцией буксовых узлов с роликовыми подшипниками с помощью обучающей компьютерной программы.

4 Монтаж и демонтаж буксовых узлов с роликовыми подшипниками на горячей посадке.

5 Ознакомление с конструкциями тележек грузовых вагонов на моделях и с помощью обучающей компьютерной программы.

6 Ознакомление с конструкциями тележек пассажирских вагонов на моделях и с помощью обучающей компьютерной программы.

7 Ознакомление с устройством и взаимодействием частей механизма автосцепки СА-3 на моделях и с помощью обучающей компьютерной программы .

8 Ознакомление с конструкцией кузовов грузовых вагонов с помощью обучающей компьютерной программы и моделей.

9 Ознакомление с приборами и оборудованием для испытания деталей вагонов методом электротензометрирования.

10 Испытание литых деталей (боковой рамы и надрессорной балки) тележки модели 18-100 на статическую прочность.

11 Статические испытания вагонов на прочность.

12 Ударные испытания вагонов.

3.2 Перечень тем практических занятий

1 Определение сил, действующих на вагон
2 Расчет оси колесной пары условным методом
3 Расчет оси колесной пары вероятностным методом
4 Расчет подшипников качения
5 Расчет рессорного подвешивания на ЭВМ
6 Расчет боковой рамы тележки грузового вагона методом сил
7 Расчет надрессорной балки тележки грузового вагона
8 Расчет рамы тележки пассажирского вагона по МКЭ
9 Расчет кузова грузового вагона по МКЭ

3.3 Перечень тем практических занятий на курсовую работу

1 Структура пояснительной записки. Требования ЕСКД при курсовом проектировании вагонов
2 Определение параметров проектируемого вагона
3 Проверка вписывания проектируемого вагона в габарит
4 Расчет на прочность элементов вагона по заданию курсовой работы
5 Расчет экономической эффективности спроектированного вагона

3.4 Задание на курсовую работу

ОД-210046

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра **«Вагоны»**

З А Д А Н И Е

на **курсовую работу** (курсовой проект, курсовую работу, РГР, контрольную работу)

тема: _____

_____

по дисциплине: **«Вагоны (общий курс)»**

Студенту_____ группы _____

Исходные данные:

Спроектировать _____

вагон _____

_____

Узел проектируемого вагона _____

Деталь проектируемого вагона _____

_____

Основные технико-экономические расчеты

1 Выбор основных параметров _____

2 Проверка на вписывание в габарит кузова вагона _____

3 Описание конструкции кузова вагона _____

4 Расчет _____

Данные для расчета

1. Грузоподъемность _____

2 Предельная нагрузка от оси на рельсы _____

3 Предельная нагрузка на 1 погон. м пути _____

4 Габарит _____

5 Ходовые части _____

6 Дополнительные данные _____

_____

Содержание работы:

1 Расчетно-пояснительная часть _____.25 стр.

2 Графическая часть (формат А1) _____ 1 лист.

Рекомендуемая литература:_____

_____

Задание выдал: _____

Дата выдачи задания_____ Дата сдачи на проверку_____

Утверждено на заседании кафедры, протокол № _____ от _____

3.5 Учебно-методический материал по курсовой работе

Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений : учеб. пособие для студентов вузов / А.П. Азовский [и др.] ; под ред. В. Н. Котуранова. – М.: Маршрут, 2005. – 490 с.

Пигунов, В. В. Расчет вписывания вагонов в габарит : учеб.-метод. пособие для студентов всех форм обучения / В. В. Пигунов, А. В. Пигунов. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 83 с.

Соколов, М. М. Архитектоника грузовых вагонов : учеб. пособие для работников ж.д. транспорта / М. М. Соколов, А.В. Третьяков, И. Г. Морчиладзе. – М.: ИБС-Холдинг, 2006. – 394 с.

4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Перечень вопросов к экзамену

Примерные вопросы к экзамену
по дисциплине «Вагоны (Общий курс)», для студентов группы МД-31

1. Габариты железных дорог. Вписывание вагона в габарит.
2. Расчетные режимы. Основные нагрузки учитываемые при расчете вагонов. Места их приложения к конструкции вагона.
3. Основные параметры вагонов.
4. Назначение, классификация и основные размеры колесных пар.
5. Конструкция осей колесных пар РУ-1Ш, РУ-1, РВ-2Ш
6. Вагонные колеса и профили поверхности катания
7. Конструкция типового буксового узла
8. Расчет оси колесной пары условным методом
9. Расчет роликовых подшипников
10. Конструкция 2-осной грузовой тележки модели 18-100
11. Конструкция тележки пассажирского вагона модели 68-875 (типа КВЗ-ЦНИИ-М): рама и надрессорная балка
12. Конструкция тележки пассажирского вагона модели 68-875 (типа КВЗ-ЦНИИ-М): рессорное подвешивание
13. Методика расчета на прочность надрессорной балки тележки грузового вагона на прямом участке пути.
14. Методика расчета на прочность надрессорной балки тележки грузового вагона при прохождении кривой.
15. Назначение, классификация и состав автосцепного устройства СА-3
16. Назначение и конструкция пружинно-фрикционного поглощающего аппарата
17. Конструкция универсальной платформы с деревометаллическим настилом пола: рама с настилом пола
18. Конструкция универсальной платформы с деревометаллическим настилом пола: борта и их запорные устройства
19. Конструкция специализированной платформы для большегрузных контейнеров (модель 13-470)
20. Конструкция 4-осного универсального полувагона: рама и крышки люка
21. Конструкция 4-осного универсального полувагона: боковые, торцевые стены и торцовые двери
22. Особенности конструкции 4-осного полувагона с глухим кузовом
23. Конструкция 4-осной цистерны для светлых нефтепродуктов
24. Особенности конструкция 8-осной безрамной цистерны
25. Конструкция 4-осного хоппера для перевозки зерна
26. Конструкция кузова пассажирского некупейного вагона: рама и настил пола
27. Конструкция кузова пассажирского некупейного вагона: боковые и торцевые стены и крыша
28. Особенности конструкции кузова пассажирского купейного вагона с хребтовой балкой в консольных частях
29. Методика проведения испытаний вагонов на прочность при соударении
30. Методика проведения статических испытания вагонов на прочность
31. Измерительно-регистрирующие приборы применяемые при испытании вагонов.

4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.
6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

4.3 Критерии выставления контрольных сроков

В качестве критерия выставления оценок за выполнение лабораторных работ по контрольным срокам используются:
- посещаемость лабораторных занятий;
- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- участие студентов в НИРС.

Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Обоснование
10 (А)	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)
9	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в рамках тем изучаемой дисциплины
8	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам
7	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
6	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий или выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
5	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий, выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
4	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий, выполнение более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных и практических работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
3	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
2	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ

1	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
0	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты менее 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

В качестве критериев выставления оценок за выполнение курсовой работы по контрольным срокам используется:
- степень выполнения курсовой работы;
- участие студентов в НИРС.

Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Первый контрольный срок	Второй контрольный срок
10 (А)	Выполнение 60 % курсовой работы в соответствии с заданием, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)	Выполнение 100 % курсовой работы в соответствии с заданием, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)
9	Выполнение 60 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 100 % курсовой работы в соответствии с заданием
8	Выполнение 50 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 90 % курсовой работы в соответствии с заданием
7	Выполнение 40 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 80 % курсовой работы в соответствии с заданием
6	Выполнение 30 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 70 % курсовой работы в соответствии с заданием
5	Выполнение 20 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 60 % курсовой работы в соответствии с заданием
4	Выполнение 10 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 50 % курсовой работы в соответствии с заданием
3	Выполнение 5 % курсовой работы в соответствии с заданием	Выполнение 40 % курсовой работы в соответствии с заданием
2	Полное невыполнение студентом кур-	Выполнение 30 % курсо-

	совой работы в соответствии с заданием	вой работы в соответствии с заданием
1	Отсутствие возможности оценки степени выполнения курсовой работы по вине студента	Выполнение 30 % курсовой работы в соответствии с заданием
0	Не получение студентом задания на курсовою работу	Полное невыполнение студентом курсовой работы в соответствии с заданием или отсутствие возможности оценки степени выполнения курсовой работы по вине студента, или не получение студентом задания на курсовое проектирование
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

5.1 Учебная программа «Вагоны (общий курс)» №УД-18.42 /уч от 02.07.2015

1

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»
_____ В. Я. Негрей
«_02_» _____ 2015
Регистрационный № УД- 18-42 / уч.

ВАГОНЫ (ОБЩИЙ КУРС)

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
1–37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте»

2015

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ВАГОНЫ (общий курс)»
на 2016/2017 учебный год

Учебная программа пересмотрена и одобрена без изменений на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № от 2016 г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»

к.т.н., доцент _____ А.В. Пигунов
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент _____ Е.П. Гурский
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ВАГОНЫ (ОБЩИЙ КУРС)»
на 2017/2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополенительная литература: 8. ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений 9. ГОСТ 33211-2014 Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. 10. ГОСТ 33788-2016 Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества 11. ГОСТ 32913-2014 Аппараты поглощающие сцепных и автосцепных устройств железнодорожного подвижного состава. Технические требования и правила приемки	Введение новых ГОСТов
2	Изменение в перечне лабораторных работ: 6 семестр 3. Изучение свойств материалов, применяемых в вагоностроении при помощи спектрометра ДФС-500	Модернизация лабораторной базы

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны» (протокол №6 от 10.04.2017 г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»

к.т.н., доцент _____ А.В. Пигунов
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент _____ Е.П. Гурский
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВАГОНЫ (общий курс)» на 2018/2019 учебный год

МД

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Изменить перечень учебной литературы (т.е. читать в новой редакции): Основная литература 1. Пастухов И.Ф. Конструкции вагонов: учебник для техникумов и колледжей Москва.: Маршрут, 2004. – 502 с. 2. Пастухов И.Ф., Пигунов В.В. Расчет вагонных конструкций методом конечных элементов: Учеб. пособие – Гомель, БелГУТ, 1991. – 126 с. 3. Вагоны. Конструкция, теория и расчет/ под ред. Шадура Л.А.: учебник для выузов. – М.: Транспорт, 1980. – 439 с. Дополнительная литература: 1. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. В 2-х т.: учеб. пособие для вузов. Т.1 /И.П. Киселев [и др.]; под ред. И.П. Киселева. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-те, 2014. – 306с. 2. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учеб. пособие для вузов. Т.2 / И.П. Киселев [и др.]; под ред. И.П. Киселева. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-те, 2014. – 370с.	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	Внести изменения в перечень лабораторных занятий (читать в новой редакции) **6 семестр- 14 часов** 1 Ознакомление с конструкцией кузовов грузовых вагонов с помощью обучающей компьютерной программы и моделей – 2 часа. 2 Ознакомление с приборами и оборудованием для испытания деталей вагонов методом электротензометрирования (тензометрический комплекс MGC plus) – 2 часа. 3 Испытание литых деталей (боковой рамы и надрессорной балки) тележки модели 18-100 на статическую прочность (тензометрический комплекс MGC plus) – 2 часа. 4 Статические испытания вагонов на прочность (тензометрический комплекс MGC plus) – 4 часа. 5 Ударные испытания вагонов (тензометрический комплекс MGC plus) – 4 часа.	Модернизация материальной базы кафедры

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от «11» 06 2018 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент _____ А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент _____ Е.П. Гурский

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-37 02 02-2013 Подвижной состав железнодорожного транспорта

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.В. Пигунов, заведующий кафедрой Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол №5 от «19» мая 2015 г.);

научно-методической комиссией механического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол №6 от «25» мая 2015 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол №5 от «30» июня 2015 г.);

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Вагоны (общий курс)» – служит основой для получения глубоких и всесторонних знаний по избранной специальности. 37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1–37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте». Она входит в систему непрерывной подготовки студентов вузов в области неразрушающего контроля и технической диагностики подвижного состава. На ее основе в соответствии с учебным планом изучаются дисциплины: «Технология ремонта подвижного состава», «Автоматические тормоза», «Вагонное хозяйство», «Надежность подвижного состава».

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – получение фундаментальных знаний о вагоне – объекте, на котором замыкается вся деятельность инженера-механика, работающего в отраслях железнодорожного транспорта, в вагоностроительной промышленности, в проектных и научно-исследовательских организациях, обеспечивающих создание вагонов, разработку технологии, средств и систем их технического обслуживания и ремонта.

Основные задачи изучения дисциплины:
– изучение конструкций вагонов всех типов;
– изучение методов расчета частей вагонов на прочность;
– ознакомление с методами испытания вагонов и их частей.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

– АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

– АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

– АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

– АК-4. Уметь работать самостоятельно.

– АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

– АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач в сфере транспорта.

– АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

– АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

– АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

– СЛК-1. 0бладать качествами гражданственности.

– СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

– СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

– СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

– **СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике.

– **СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

– **ПК-6**. Формулировать цели проекта, критерии и способы их достижения.

– **ПК-7**. Разрабатывать различные варианты решения проблемы, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности, планировать реализацию проекта.

– **ПК-8**. Использовать ЭВМ и компьютерные технологии при выполнении расчетно-конструкторских и проектных работ.

– **ПК-9.** Конструировать новые образцы подвижного состава.

– **ПК-10**. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления, ремонта и модернизации подвижного состава.

– **ПК-19**. Готовить доклады, материалы к презентациям.

– **ПК-20**. Владеть современными средствами инфокоммуникаций.

– **ПК-21**. Производить информационный поиск и анализировать информацию по конструкции подвижного состава.

– **ПК-23**. Моделировать процессы изменения технического состояния подвижного состава.

– **ПК-24**. Разрабатывать программы и методики проведения исследований ресурса подвижного состава.

– **ПК-25**. Анализировать результаты исследований и разрабатывать предложения по их практической реализации.

– **ПК-26**. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям проектирования, оценки несущей способности и неразрушающего контроля подвижного состава.

– **ПК-27**. Определять цели инноваций и способы их достижения.

– **ПК-28**. Работать с научной, технической и патентной литературой.

– **ПК-30**. Разрабатывать бизнес-планы создания и внедрения новых технологий изготовления подвижного состава.

– **ПК-31**. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых конструкций подвижного состава.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

– ***знать*** конструкции всех типов вагонов, назначение, устройство и взаимодействие узлов и деталей вагона; расчеты частей вагонов на прочность и устойчивость; методы испытания и испытания вагонов и их частей;

– ***уметь*** обоснованно формировать технические требования на новые вагоны, разрабатывать, рассчитывать и конструировать детали, узлы и вагон в целом, оценивая качество конструкторских решений исходя из всей совокупности требований к вагонам;

– ***владеть навыками*** расчета и конструирования деталей, узлов и вагона в целом, оценивая качество конструкторских решений исходя из всей совокупности требований к вагонам.

1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Общий курс транспорта», «Теоретическая механика», «Механика материалов» и «Материаловедение и технология материалов».

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 356 часов, в том числе 160 часов аудиторных занятий.

Трудоемкость дисциплины соответствует 10-ти зачетным единицам.

Формы получения высшего образования – очная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Курс	Семестр	Зачетных единиц	Количество аудиторных часов					СУРС	Формы отчетности
			Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия на КР		
3	5	4	80	50	14	16	–	–	экзамен
3	6	6	80	34	14	16	16	–	курсовая работа, экзамен
Итого		10	160	84	28	32	16	0	

Формы текущей аттестации по дисциплине: экзамены и курсовой проект.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. *Общие сведения о вагонах*

Значение и особенности вагонного парка железных дорог СНГ. Задачи дисциплины «Конструкция, теория и расчет вагонов». Основные этапы развития вагонного парка железных дорог СНГ. Классификация вагонов. Основные части вагонов. Основные этапы и перспективы развития вагоностроения в СНГ.

Тема 2. *Габариты*

Габариты - важнейшее условие обеспечения безопасности движения. Габариты приближения строений и подвижного состава. Пространственные смещения вагонов и способы их учета при построении габаритов. Габариты подвижного состава железных дорог. Перспективные габариты.

Методика вписывания вагонов в габарит: определение размеров строительного и проектного очертаний вагона. Горизонтальная и вертикальная габаритные рамки.

Тема 3. *Технико-экономические параметры грузовых вагонов*

Значение правильного выбора типов и параметров грузовых вагонов. Выбор основных типов грузовых вагонов; соответствие их объему и составу грузооборота.

Универсальные и специальные вагоны, их преимущества и недостатки.

Основные параметры грузовых вагонов и методика их выбора.

Удельный объем и удельная площадь пола.

Масса вагона. Коэффициент тары. Пути снижения массы вагона.

Грузоподъемность вагона и пути ее увеличения.

Линейные размеры вагона.

Методика выбора оптимальных и рациональных параметров грузовых вагонов.

Тема 4. *Основные положения норм расчета и проектирования вагонов*

Нагрузки, действующие на вагон и методика их определения.

Материалы, применяемые в вагоностроении: стальной прокат и литье, алюминиевые сплавы и неметаллические материалы. Требования, предъявляемые к сталям для вагоностроения. Особенности алюминиевых сплавов и неметаллических материалов, используемых в вагоностроении. Перспективы применения алюминиевых сплавов, нержавеющих сталей и пластмасс в вагоностроении.

Допускаемые напряжения, принимаемые при расчете частей вагонов, и методика их выбора.

Нормы расчета вагонов на прочность.

Тема 5. *Колесные пары*

Назначение, состав, классификация и основные размеры колесных пар.

Классификация осей. Стандартные типы осей. Основные части оси, обоснование их формы. Химический состав и механические свойства осевой стали. Полые оси. Пути повышения эксплуатационной надежности осей.

Классификация колес. Цельнокатаные колеса, химический состав и механические свойства их материалов. Профили поверхности катания. Совершенствование конструкции, технологии и качества материала вагонных колес.

Соединение колеса с осью. Прессовая посадка: факторы, влияющие на прочность прессового соединения.).

Расчет оси колесной пары вероятностным и условным методами. Расчет оси на выносливость при нестационарном режиме нагружения.

Тема 6. *Буксы*

Назначение и классификация букс. Технико-экономические преимущества букс с роликовыми подшипниками. Конструкция букс с роликовыми подшипниками. Совершенствование конструкции и пути повышения эксплуатационной надежности букс с роликовыми подшипниками.

Расчет роликовых подшипников на прочность и долговечность. Подбор подшипников в буксу по заданной долговечности.

Тема 7. *Рессорное подвешивание вагона*

Назначение, состав и классификация и рессорного подвешивания вагона. Конструкции пружин и листовых рессор. Упругие свойства и силовые характеристики пружин и рессор.

Возвращающие устройства. Гасители колебаний и их конструктивные формы. Фрикционные гасители колебаний. Определение коэффициента относительного трения. Гидравлические гасители колебаний, их характеристики и основы расчета.

Современные тенденции совершенствования рессорного подвешивания.

Тема 8. *Тележки*

Назначение тележек. Целесообразность тележечных конструкций вагонов. Классификация тележек. Анализ развития конструкций тележек грузовых вагонов: двухосных, трехосных и четырехосных. Тележки грузовых вагонов зарубежных железных дорог. Анализ развития конструкций тележек пассажирских вагонов. Тележки пассажирских вагонов зарубежных железных дорог.

Основные положения проектирования и расчета тележек. Силы, действующие на тележку. Расчет боковой рамы двухосной тележки грузового вагона на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Применение МКЭ и ЭВМ для расчета боковой рамы тележки. Расчет надрессорной балки двухосной тележки и соединительной балки четырехосной тележки грузового вагона. Расчет рамы тележки пассажирского вагона. Применение МКЭ и ЭВМ для расчета рамы тележки пассажирского вагона. Расчет надрессорной балки тележки пассажирского вагона.

Тема 9. *Автосцепное устройство вагонов*

Назначение и классификация автосцепного устройства. Жесткие, полужесткие и нежесткие автосцепки. Состав автосцепного устройства вагона.

Взаимодействие частей механизма автосцепки са-3. Особенности модернизированной и унифицированной автосцепок. Зарубежные конструкции автосцепок.

Основные параметры поглощающих аппаратов автосцепки. Требования, предъявляемые к поглощающим аппаратам. Классификация и основные принципы устройства поглощающих аппаратов. Пружинно-фрикционные аппараты. Силовые характеристики и энергоемкость аппаратов. Поглощающие аппараты с резинометаллическими элементами.

Упругие площадки пассажирских вагонов, их назначение, материалы, конструктивные формы.

Размещение автосцепного устройства на раме вагона. Вылет автосцепки и целесообразность его уменьшения.

Пути повышения прочности, надежности и безопасной эксплуатации автосцепного устройства.

Тема 10. *Кузова грузовых вагонов.*

Классификация и основные принципы устройства кузовов. Обоснование конструктивных форм элементов кузова.

Технические требования к грузовым вагонам. Анализ конструктивных схем и конструкций платформ, полувагонов и крытых вагонов: универсальных и специальных. Обоснование конструктивных форм рассматриваемых типов вагонов и их частей.

Классификация цистерн. Анализ конструктивных схем вагонов-цистерн. Рамы и котлы железнодорожных цистерн, особенности их устройства.

Вагоны промышленного транспорта.

Особенности грузовых вагонов зарубежных железных дорог.

Основные положения расчета кузовов грузовых вагонов. Расчет кузовов грузовых вагонов методом сил. Применение МКЭ для расчета кузовов грузовых вагонов. Расчет котла цистерны.

Тема 11. *Кузова пассажирских вагонов*

Конструкции кузовов пассажирских вагонов со сплошной хребтовой балкой и с хребтовой балкой в консольных частях.

Планировка вагонов. Изоляция, внутренняя обшивка, облицовка и внутреннее оборудование пассажирских вагонов. Окна и двери. Водоснабжение пассажирских вагонов. Обеспечение противопожарной безопасности.

Особенности конструкции кузовов пассажирских вагонов, изготовленных из нержавеющей стали. Конструкции кузовов вагонов для высокоскоростного движения. Особенности конструкции вагонов на магнитном подвешивании и других принципиально новых типов вагонов.

Расчет кузова пассажирского вагона по МКЭ.

Тема 12. *Основы проектирования, постройки и испытания вагонов*

Стадии проектирования, изготовления и испытания вагонов.

Задачи испытаний вагонов и основные положения методики их проведения. Оценка технического уровня вагона.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Тема проекта «Разработка конструкции вагона»

Заданием на курсовую работу необходимо спроектировать новый вагон с улучшенными технико-экономическими характеристиками или модернизировать существующую конструкцию вагона.

Курсовая работа состоит из одного чертежа формата А1 и пояснительной записки.

Лист 1 – Общий вид вагона. Дается в двух или трех проекциях с необходимыми габаритными размерами, техническими требованиями и характеристикой вагона.

В пояснительной записке рассматривается выбор основных параметров вагона, проверка его вписывания в габарит, описание конструкции, расчет на прочность элемента вагона.

На выполнение курсовой работы отведено 40 часов.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов СУРС	Форма контроля занятий
		лекции	практ. занятия	лабор. занятия	практ. занятия на КР		
1	Общие сведения о вагонах (2 ч.)	2					–
2	Габариты (6 ч.)	2			4		–
3	Технико-экономические параметры грузовых вагонов (6 ч.)	4			2		–
4	Основные положения норм расчета и проектирования вагонов (20 ч.)	6	4		10		–
5	Колесные пары (18 ч.)	6	8	4			Отчет
6	Буксы (10 ч.)	4	2	4			Отчет
7	Рессорное подвешивание вагона (8 ч.)	6	2				Отчет
8	Тележки (28 ч.)	14	12	2			Отчет
9	Автосцепное устройство вагонов (10 ч.)	8		2			Отчет
10	Кузова грузовых вагонов (22 ч.)	16	4	2			Отчет
11	Кузова пассажирских вагонов (14 ч.)	12		2			Отчет
12	Основы проектирования, постройки и испытания вагонов (16 ч.)	4		12			Отчет, защита КР
Итого		84	32	28	16		

4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Основная литература

1 **Конструирование и расчет вагонов** : учеб. для студентов вузов / В. В. Лукин [и др.] ; под ред. П. С. Анисимова ; – М. : ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 688 с.

2 **Пастухов, И. Ф.** Конструкция вагонов : учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / И. Ф. Пастухов, В. В. Пигунов, Р. О. Кошкалда. – 2-е изд. – М. : Маршрут, 2004. – 504 с.

3 **Вагоны** : учеб. для студентов вузов / Л.А. Шадур [и др.] ; под ред. Л. А. Шадура. – М.: Транспорт, 1980. – 439 с.

4.2 Дополнительная литература

4 **Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений** : учеб. пособие для студентов вузов / А.П. Азовский [и др.] ; под ред. В. Н. Котуранова. – М.: Маршрут, 2005. – 490 с.

5 **Морчиладзе, И. Г.** Железнодорожные цистерны : учеб. пособие для работников ж.д. транспорта / И. Г. Морчиладзе, А. П. Никодимов, М. М. Соколов, А.В. Третьяков. – М.: ИБС-Холдинг, 2006. – 516 с.

6 **Пигунов, В. В.** Расчет вписывания вагонов в габарит : учеб.-метод. пособие для студентов всех форм обучения / В. В. Пигунов, А. В. Пигунов. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 83 с.

7 **Соколов, М. М.** Архитектоника грузовых вагонов : учеб. пособие для работников ж.д. транспорта / М. М. Соколов, А.В. Третьяков, И. Г. Морчиладзе. – М.: ИБС-Холдинг, 2006. – 394 с.

4.3 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

– элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

– творческий подход, элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;

– проектные технологии, используемые при проектировании конструкций вагонов, реализуемые при выполнении курсовой работы;

– мультимедийные и информационные технологии;

– пособия, натурные макеты, стенды, плакаты и другие наглядные материалы, как элементы учебно-исследовательской деятельности на практических и лабораторных занятиях.

4.4 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения заданий в аудитории при проведении лабораторных работ под руководством преподавателя в соответствии с расписанием;

– контролируемая репродуктивная и реконструктивная самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– подготовка курсовой работы по индивидуальным заданиям;

– подготовка рефератов и докладов на студенческую конференцию по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

4.5 Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на зачете, экзамене и при защите курсового проекта производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

– выступление студента на конференции с докладом (АК-1, АК-3 – АК-6, АК-8, АК-9, СЛК-1 –СЛК-6, ПК-6);

– проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-8, ПК-6);

– защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-4, АК-7, АК-8, СЛК-2, СЛК-5, СЛК-6);

– защита выполненных лабораторных работ (АК-8, СЛК-2, СЛК-3, СЛК-5, СЛК-6, ПК-8);

– защита курсовой работы (АК-1 – АК-9, ПК-6 – ПК-10, ПК-21, ПК-31);

– сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-6, АК-8, АК-9, СЛК-1 – СЛК-6, ПК-6 – ПК-8, ПК-21, ПК-31).

4.6 Перечень лабораторных занятий

5 семестр – 14 часов

1 Ознакомление с конструкцией колесных пар с помощью обучающей компьютерной программы – 2 часа.

2 Контроль размеров у вновь сформированной колесной пары – 2 часа.

3 Ознакомление с конструкцией буксовых узлов с роликовыми подшипниками с помощью обучающей компьютерной программы – 2 часа.

4 Монтаж и демонтаж буксовых узлов с роликовыми подшипниками на горячей посадке – 2 часа.

5 Ознакомление с конструкциями тележек грузовых вагонов на моделях и с помощью обучающей компьютерной программы – 2 часа.

6 Ознакомление с конструкциями тележек пассажирских вагонов на моделях и с помощью обучающей компьютерной программы – 2 часа.

7 Ознакомление с устройством и взаимодействием частей механизма автосцепки СА-3 на моделях и с помощью обучающей компьютерной программы – 2 часа.

6 семестр – 14 часов

1 Ознакомление с конструкцией кузовов грузовых вагонов с помощью обучающей компьютерной программы и моделей – 2 часа.

2 Ознакомление с приборами и оборудованием для испытания деталей вагонов методом электротензометрирования – 2 часа.

3 Испытание литых деталей (боковой рамы и надрессорной балки) тележки модели 18-100 на статическую прочность – 2 часа.

4 Статические испытания вагонов на прочность – 4 часа.

5 Ударные испытания вагонов– 4 часа.

4.7 Перечень практических занятий

5 семестр – 16 часов

1 Определение сил, действующих на вагон – 4 часа

2 Расчет оси колесной пары условным методом – 2 часа

3 Расчет оси колесной пары вероятностным методом – 6 часов

4 Расчет подшипников качения – 2 часа

5 Расчет рессорного подвешивания на ЭВМ– 2 часа

6 семестр – 16 часов

1 Расчет боковой рамы тележки грузового вагона методом сил – 6 часов

2 Расчет надрессорной балки тележки грузового вагона – 2 часа

3 Расчет рамы тележки пассажирского вагона по МКЭ – 4 часа

4 Расчет кузова грузового вагона по МКЭ – 4 часа.

4.8 Перечень практических занятий на курсовую работу

6 семестр – 16 часов

1 Структура пояснительной записки. Требования ЕСКД при курсовом проектировании вагонов – 2 часа

2 Определение параметров проектируемого вагона – 2 часа

3 Проверка вписывания проектируемого вагона в габарит – 4 часа

4 Расчет на прочность элементов вагона по заданию курсовой работы – 6 часов

5 Расчет экономической эффективности спроектированного вагона – 2 часа

4.9 Перечень компьютерных программ

1 Расчет рессорного подвешивания.

2 Расчет оси колесной пары вероятностным методом.

3 Расчет боковой рамы тележки грузового вагона методом сил.

7 Пакет прикладных программ DPMFEM по расчету вагонных конструкций методом конечных элементов.

8 Расчет на прочность кузова полувагона методом сил.

9 Расчет на прочность рамы крытого вагона методом сил.

10 Расчет геометрических характеристик сечений.

4.10 Перечень обучающих мультимедийных программ

1 Конструкция колесных пар и букс вагонов

2 Ремонт колесных пар и букс вагонов

3 Конструкция тележек грузовых вагонов

4 Конструкция и ремонт грузовых вагонов

5 Устройство автосцепки СА-3

6 Ремонт тележек грузовых вагонов

4.11 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Оценка учебных достижений студента при сдаче экзаменов производится по десятибалльной системе в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» десятибалльной шкалой оценок.

Оценка	Знания и компетенции
1 (один)	Отсутствие знаний или отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания отдельных соотношений без их осмысления; неумение использовать научную терминологию.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками. Слабое владение методами решения стандартных (типовых) инженерных задач.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Корректное использование научной терминологии, стилистически верное и логическое изложение ответов на вопросы без существенных ошибок. Способность самостоятельно решать типовые задачи.
5 (пять)	Достаточные знания в объеме всей учебной программы. Корректное использование научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Владение основными методами решения инженерных задач.
6 (шесть)	Полные и систематизированные знания в объеме учебной программы. Способность корректно использовать научную терминологию. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение использовать полученные знания для решения учебных и профессиональных технических задач. Умение пользоваться технической литературой и документацией.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Использование научной терминологии. Владение методами решения профессиональных технических задач. Умение формулировать условия задачи, требующей инженерного решения по заданной технической ситуации.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы. Умение самостоятельно решать задачи повышенной сложности. Способность комплексного анализа технических задач. Способность использовать техническую документацию.

9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем темам дисциплины. Точное использование научной терминологии. Умение ставить и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи для конкретных условий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины. Точное использование терминологии в области инженерных знаний. Безупречное владение основными методами решения инженерно-технических задач. Умение формулировать и решать научные и профессиональные инженерно-технические задачи.

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВАГОНЫ (ОБЩИЙ КУРС)» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Автоматические тормоза	«Вагоны и вагонное хозяйство»		
Надежность подвижного состава			
Технология ремонта подвижного состава			
Вагонное хозяйство			