

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



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Конструирование и расчёт вагонов**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: Заочная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 11182  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Козлов Максим  
Владимирович  
Дата: 12.05.2022

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

Целью освоения учебной дисциплины «Конструирование и расчёт вагонов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУос по специальности" 23.05.03 Подвижной состав железных дорог" и формирования у них:

Знаний: конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчёта; характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития, новые типы грузовых и пассажирских вагонов; методы выбора типов и параметров вагонов; силы, действующие на вагон, методы их расчёта и нормирования; методы расчёта напряжений и запасов прочности, оценки качества хода вагона, применяемые материалы в вагоностроении; методы анализа конструкций, прочности и надёжности узлов и элементов вагонов; особенности устройства и расчётов кузовов грузовых и пассажирских вагонов; методы испытаний вагонов.

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

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

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

**ПК-53** - Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов;

**ПК-55** - Способен применять расчётные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники и технологического оборудования.

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

#### **Владеть:**

Владеть нормативными документами для проектирования транспортных объектов и технологических процессов

#### **Знать:**

расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями

#### **Уметь:**

применять расчётные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники и технологического оборудования

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

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

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

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	12	20
В том числе:			
Занятия лекционного типа	12	4	8
Занятия семинарского типа	20	8	12

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 256 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	Основные узлы современных вагонов 1.1 Основные узлы современных вагонов, их назначение, условия работы и требования к ним с учётом безопасности движения и сохранности груза.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Кузова современных вагонов 2.1. Кузова современных вагонов, их архитектурная компоновка. 2.2. Выбор оптимальных линейных размеров кузовов вагонов. Структурный и кинематический анализ механизмов. 2.3. Моделирование нагруженности кузовов.
3	Ходовые части вагонов. 3.1. Ходовые части вагонов, характеристики и взаимодействие их основных узлов. 3.2. Моделирование работы элементов ходовых частей.
4	Ударно-тяговые приборы вагонов. 4.1. Ударно-тяговые приборы вагонов, их характеристики, учитываемые при применении проектных решений 4.2. Моделирование работы ударно-тяговых приборов
5	Виды и методики испытаний вагонов. 5.1. Виды и методики испытаний вагонов. 5.2. Порядок приёмки вагонов к серийному производству

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	1 Основные узлы современных вагонов Макеты кузовов вагонов, макеты тележек, макеты автосцепного устройства, макеты колёсных пар.
2	2 Статические испытания вагонов Натуральные резисторы (тензодатчики), пакаты.
3	3 . Ходовые части вагонов Макеты тележек грузовых и пассажирских вагонов, макеты колёсных пар, макеты и натурные образцы деталей буксового узла, детали гасителя колебаний тележек пассажирских и грузовых вагонов.
4	4 . Ходовые части вагонов Макеты тележек грузовых и пассажирских вагонов, макеты колёсных пар, макеты и натурные образцы деталей буксового узла, детали гасителя колебаний тележек пассажирских и грузовых вагонов.
5	5 Ударно-тяговые приборы современных вагонов. Натуральная автосцепка, макеты автосцепных устройств, плакаты

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1.1 Конструирование колёсных пар. 1.2 Конструирование буксовых узлов. 1.3 Конструирование рессорного подвешивания
2	2.1. Конструирование колёсных пар. 2.2 Конструирование буксовых узлов. 2.3 Конструирование рессорного подвешивания. Продолжение первого занятия .
3	3.1. Конструирование ударно-тяговых приборов вагонов.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	3. 2. Изучение взаимодействия деталей механизма автосцепок, элементов поглощающих аппаратов, узлов ударно-тяговых приборов в целом
4	4.1.Ходовые части вагонов, характеристики и взаимодействие их основных узлов. 4.2. Моделирование работы элементов ходовых частей.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основные узлы современных вагонов Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]
2	Кузова современных вагонов Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]
3	Ходовые части вагонов Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]
4	Ударно-тяговые приборы вагонов. Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. ; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом.Литература: [2]
5	Виды и методики испытаний вагонов Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Подготовка к зачету и экзамену.Литература:[3]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]
6	Выполнение курсового проекта.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов 25 вопросов по конструированию и расчету вагонов

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Конструирование и расчёт вагонов: Учебник В.В. Лукин (и др.); под ред. П.С. Анисимова; 2-е изд., перераб. доп. Книга М.: Учебно-метод. центр по образ. на ж.-д. транс. 2011,- 688 с.; ил Библиотека РОАТ	НТБ (РУТ) МИИТ <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>
2	Конструирование и расчет вагонов. [Электронный ресурс] Анисимов П.С. Книга 2011, Москва: ЛАНА, Библиотека РОАТ электронный ресурс	НТБ (РУТ) МИИТ <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>
3	Вагоны : Общий курс: Учебник В.В. Лукин, П.С. Анисимов, Ю.П. Федосеев ; ред. В.В. Лукин; - Книга М. : Маршрут, 2004.-423с.;ил. Библиотека РОАТ	НТБ (РУТ) МИИТ <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>
4	Технико-экономические параметры грузовых вагонов [Электронный ресурс] Петров А.А. Книга 2016, М.: МИИТ, Библиотека РОАТ электронный ресурс	НТБ (РУТ) МИИТ <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>

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

Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>

Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>

Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

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

. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru./ru/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :

-для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet

Explorer 6.0 и выше.

- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Excel, а также программные продукты общего применения:

-для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, а также программные продукты общего применения:

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,

-программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения;

- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

-для проведения лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов,

видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 6 семестре.

Экзамен в 6 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  
«Нетяговый подвижной состав»

Петров Александр  
Алексеевич

Профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Беспалько Сергей  
Валерьевич

## Лист согласования

И.о. заведующего кафедрой

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов