


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет ИЗО АКО  
Кафедра «Вагоны»

Допускается к защите  
Заведующий кафедрой «Вагоны»  
 Колясов К.М.  
«21» 06 20 17 г.


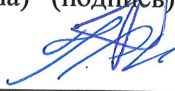
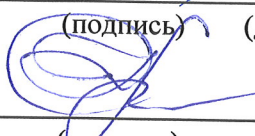
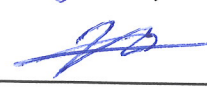
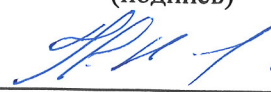

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Универсальный вагон-платформа

(пояснительная записка)

23.05.03.02.ПД.637.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент гр.ПСв-2011</u>		<u>06.06.17</u>	<u>Шуткин М.С.</u>
	(студент-дипломник) (группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель	<u>доцент, к.т.н.</u>		<u>21.06.17</u>	<u>Колясов К.М.</u>
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультанты	<u>профессор, д.т.н.</u>			<u>Сирина Н.Ф.</u>
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
	<u>доцент, к.п.н.</u>		<u>06.05.17</u>	<u>Куликов В.В.</u>
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Н. контролер	<u>доцент, к.т.н.</u>		<u>21.06.17</u>	<u>Колясов К.М.</u>
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент	<u>зам. начальника отдела</u>		<u>06.06.17</u>	<u>Охотников А.Г.</u>
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург  
2017

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет ИЗО АКО Кафедра Вагоны  
Специальность 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Вагоны»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

 Колясов К.М.

«21» 06 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Шуткину Михаилу Сергеевичу

(ф.и.о.)

1. Тема ВКР Универсальная вагон - платформа  
утверждена приказом по университету от « 25 » апреля 2017 г. № 479-сз
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР 09 июня 2017г.
3. Исходные данные к ВКР Техническое задание на универсальную вагон-платформу Приложение А
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
  1. Анализ конструктивных особенностей универсальных вагон – платформ
  2. Определение линейных размеров .
  3. Описание рамы и её составных частей.
  4. Расчет рамы универсальной вагон – платформы на нормативные нагрузки
  5. Технико – экономические обоснования проектирования универсальной вагон – платформы.
  6. Экспертиза проекта на соответствие с требованием п. 7.9 Технического задания
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала)
  1. Вагон – платформа.
  2. Рама вагон – платформы
  3. Балка хребтовая
  4. Вписывание в габарит
  5. Борт торцевой
  6. Расчётная схема рамы вагона
  7. Напряжения в элементах рамы от нормативных нагрузок

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Анализ конструктивных особенностей универсальных вагон – платформ.	30 апреля	<i>Ваня</i>
2	Определение линейных размеров проектируемой универсальной вагон – платформы.	10 мая	<i>Ваня</i>
3	Расчет рамы универсальной вагон – платформы на нормативные нагрузки	20 мая	<i>Ваня</i>
4	Экспертиза проекта на соответствие с требованием п. 7.9 Технического задания	05 июня	<i>Ваня</i>
5	Технико – экономические обоснования проектирования универсальной вагон – платформы	06 июня	<i>Ваня</i>
6	Оформление чистового варианта пояснительной записки, графической части	09 июня	<i>Ваня</i>

Дата выдачи задания 5.05.17

Руководитель *[Подпись]*  
(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению  
Обучающийся 3.05.17 *[Подпись]* Куркина М.С.  
(дата, подпись, ФИО)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

 Колясов К.М.

«16» 06 2017г.

**ЗАДАНИЕ**  
на специальный раздел ВКР

Студент Шуткин Михаил Сергеевич Группа ПСв-2011  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико – экономические обоснования проектирования универсальной вагон –  
платформы.

(наименование специального раздела)

1. Тема ВК Универсальный вагон - платформа

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «25» апреля 2017 г. № 479 – сз

Выпускающая кафедра Вагоны

Руководитель проекта Колясов К.М., к.т.н., доцент

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Сирина Н.Ф. д.т.н., профессор

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Вагоны

3. Исходные данные Себестоимость аналога вагон - платформы составляет  
2 миллиона 200 тыс. руб.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 9 июня 2017 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Оценка стоимости универсальной вагон – платформы

2. Сравнительный анализ эксплуатационных расходов за срок службы  
универсальной вагон – платформы

6. Название демонстрационно – графического(их) материал(ов)

7. Дата выдачи задания 5.05.17 Консультант 

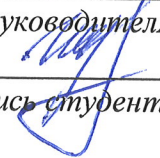
(подпись)

Согласовано:

5.05.17 


(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению

5.05.17 

(дата и подпись студента-дипломника)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой «Вагоны»  
  
Колясов К.М.  
« 21 » \_\_\_\_\_ 2017 г.

ЗАДАНИЕ  
на специальный раздел ВКР

Студент Шуткин Михаил Сергеевич Группа ПСв-2011  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Экспертиза проекта на соответствие с требованием п. 2.9 Технического задания

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Универсальный вагон – платформа  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «25» апреля 2017 г. № 479-сз

Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель проекта Колясов К.М. к.т.н., доцент  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Куликов В.В. к.п.н., доцент  
(Фамилия, инициалы, должность)

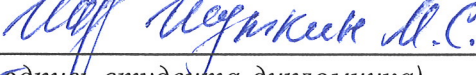
Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные Типовые требования техники безопасности

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 9 июня 2017 г.

5. Дата выдачи задания 5.05.17 Консультант   
(подпись)

Согласовано: 5.05.17   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 5.05.17   
(дата и подпись студента-дипломника)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на выпускную квалификационную работу (ВКР)**

по теме Универсальный вагон – платформа

студента Шуткина Михаила Сергеевича, гр. ПСв-2011

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 90 страниц, содержит таблиц 25

иллюстраций 23, источников 12, приложений 1

ВКР посвящена Разработке универсальной вагон – платформы

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты Произведен анализ конструктивных особенностей универсальных вагон – платформ. Создана техническая документация для изготовления нового универсального вагона-платформы повышенной грузоподъемности. Определены линейные размеры.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а так же методы его выполнения разработка имеет новизну

Практическая значимость ВКР Значительную часть грузооборота приходится на универсальные вагон – платформы, благодаря таким положительным качествам, как простота в обслуживании, возможность перевозить различные типы грузов, в том числе негабаритные грузы, удобство проведения погрузо-разгрузочных работ в сравнении с другими типами подвижного состава.

(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений внесенные предложения подтверждены результатами испытаний

Качество оформления: соответствует требованиям ГОСТ

Недостатки ВКР Содержит некоторые неточности в оформлении проекта которые не влияют на качество работы в целом

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР выполнил на хорошем техническом уровне и заслуживает оценки 4 (хорошо)

Дата 06.06.2017г. Рецензент Охотников А.Г.

(Фамилия, И.О.)



## РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр. 90, рис. 23, табл. 25, использованных источников 12, чертежей 6 листов.

**Вагон – платформа, рама, балка хребтовая, балка шкворневая, балка концевая, борт торцевой, балка торцевая, балки промежуточные и средние, нормативные нагрузки, техническое задание.**

В данном дипломном проекте разработана универсальная вагон – платформа для перевозки длинномерных, штучных, сыпучих грузов, оборудования и техники.

Произведен анализ конструктивных особенностей универсальных вагон – платформ.

Определены линейные размеры универсальной вагон – платформы.

Разработано техническое задание для универсальной вагон – платформы.

Рассмотрены технико – экономические обоснования проектирования универсальной вагон – платформы.

Произведен расчет рамы универсальной вагон – платформы на нормативные нагрузки

Рассматриваемая вагон – платформа данным дипломном проекте пригодна к постройке опытного образца и проведению ходовых испытаний.

					23.05.03.02.ПД.637.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Универсальный вагон-платформа	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Шуткин М.С.		06.06.17				
Провер.		Колясов К.М.		9.06			3	93
Реценз		Охотников А.Г.		06.06.17		УрГУПС Кафедра «Вагоны»		
Н. Контр.		Колясов К.М.		9.06				
Утверд.		Колясов К.М.		9.06				

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Анализ конструктивных особенностей универсальных вагон – платформ.....	9
1.1 Классификация универсальных вагон – платформ участвующих в грузоперевозках на РЖД по их назначению.....	9
1.2 Анализ конструктивных особенностей универсальных вагон – платформ для перевозки длинномерных, штучных, сыпучих грузов, оборудования и техники.....	12
2 Определение линейных размеров.....	22
2.1 Метод расчета.....	22
2.2 Исходные данные.....	25
2.3 Расчет линейных размеров.....	28
2.4 Координаты точек строительных и проектных очертаний.....	29
2.5 Проверка габаритности при прохождении вертикальной кривой горба сортировочной горки.....	36
3 Описание рамы и её составных частей.....	38
4 Расчет рамы универсальной вагон – платформы на нормативные нагрузки.....	51
4.1 Метод расчета.....	51
4.2 Исходные данные.....	53
4.3 Схемы нагружения рамы универсального вагона – платформы.....	57
4.4 Расчет нагрузок.....	59
5 Техничко – экономические обоснования проектирования универсальной вагон – платформы.....	64
5.1 Показатели экономической эффективности.....	64
5.2 Расчет экономической эффективности при эксплуатации универсальной вагон – платформы.....	66



6 Экспертиза проекта на соответствие с требованием п. 7.9 Технического задания.....	74
Заключение.....	89
Список использованных источников.....	90
Приложение А Техническое задание на универсальную вагон – платформу .....	91

					<i>23.05.03.02.ПД.637.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5