

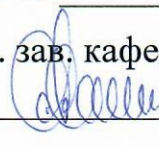
**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ
КОМПЛЕКСУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА»
для специальностей 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление
на автомобильном и городском транспорте»
и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»
на 2017/2018 учебный год.**

№	Дополнения и изменения	Основание
1.	Дисциплина закреплена за кафедрой «Управление автомобильными перевозками и дорожным движением»	Приказ от 17.07.2017 № 709
2.	Внесены дополнения и изменения в учебные программы № УД-42.17/р. от 30.05.2014 г. и № УД-42-3-з/р. от 12.09.2014 г.	В связи с приведением учебного процесса в соответствии с современными тенденциями

УМКД пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «УАПДД» (протокол № 1 от 01.09.2017 г.).

«01» 09 2017 г.

И.о. зав. кафедрой УАПДД



С.А. Аземша

УТВЕРЖДАЮ

«01» 09 2017 г.

Декан факультета УПП



Н.П. Берлин

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Кафедра «Общественные транспортные проблемы»

Дело № 10.15-17.23

**ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
КАЧЕСТВА**

Учебно-методический комплекс дисциплины для специальности

**1-44 01 01 Организация перевозок и управление на автомобильном
и городском транспорте**

СОСТАВИТЕЛЬ:

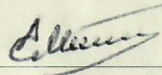
С.Л. Лапский, ассистент кафедры «Общественные проблемы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», телефон 95-39-96

Рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании кафедры «Общественные проблемы»

07 февраля 2011 г.

Протокол № 164

Заведующий кафедрой



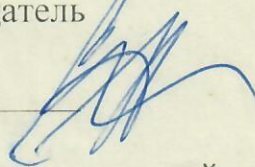
А. А. Михальченко

Одобен и рекомендован к утверждению научно-методической комиссией факультета «Управление процессами перевозок»

«9» марта 2011 г.

Протокол №

Председатель



Н. П. Берлин

Одобен и рекомендован к утверждению методической комиссией факультета безотрывного обучения

«9» марта 2011 г.

Протокол № 2

Председатель



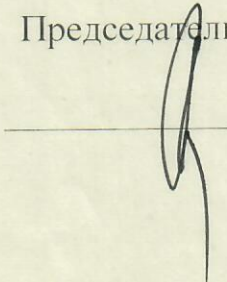
С.И. Могиль
В.В. Пигунов

Одобен и утвержден научно-методическим советом университета

« » 2011 г.

Протокол №

Председатель



В.Я. Негрей

НОРМАТИВНЫЙ БЛОК

АННОТАЦИЯ

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, а также технические средства и программное обеспечение информационных технологий, и интерактивные учебные задания для тренинга, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной формы обучения по специальности 1-44 01 01 Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте.

Требования к дисциплине.

Дисциплина «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» изучает знания по теории и конструкции автотранспортных средств, необходимые для успешного усвоения ряда специальных дисциплин, а также знания, необходимые специалистам по организации перевозок и управлению на транспорте и организации дорожного движения в их практической деятельности.

Целью дисциплины является формирование знаний, умений и профессиональных компетенций об устройстве, принципе действия, классификации основных узлов и механизмов автомобилей, их эксплуатационных качествах.

Задачи дисциплины: приобретение студентами знаний об устройстве, принципе действия, классификации основных узлов и механизмов автомобилей, их эксплуатационных качествах, овладение навыками выполнения инженерных расчетов тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля.

Дисциплина «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» излагается посредством чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий, выполнения РГР. Учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено выполнение курсового проекта.

При создании УМКД «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» использовались следующие нормативные документы:

образовательный стандарт ОСРБ 1-44 01 01 – 2008;

положение об учебно-методическом комплексе (УМК) № П-44-2010 от 06.10.2010;

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

общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;

порядок разработки, утверждения и регистрации учебных программ для первой ступени высшего образования (утв. Министерством образования Республики Беларусь 2010г.).

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ УМКД

НОРМАТИВНЫЙ БЛОК

- 1 Титульный лист
- 2 Аннотация
- 3 Базовая программа по дисциплине «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» № УД-С.34.621 баз. от 09.06.2010 г.
- 4 Учебная (рабочая) программа:
 - 4.1 Для очной формы обучения по дисциплине «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» № УД-34.23 р. от 01.07.2010 г.
 - 4.2 Для заочной формы обучения по дисциплине «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» № УД-34.25-з/ р. от 31.01.2011 г.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

- 5 Учебные пособия по дисциплине «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»:
 - 5.1 Вахламов В. К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с.
 - 5.2 Вахламов В. К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 816 с.
 - 5.3 Гришкевич А. И. Автомобили: Теория. – Мн.: Выш. шк., 1986. – 287 с.
 - 5.4 Лившиц А. В. Устройство и основы эксплуатации автомобилей: Сб. заданий. – М.: Транс порт, 1991. – 125 с.
 - 5.5 Роговцов В. Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учебник водителя. – М.: Транспорт, 2000. – 430 с.

БЛОК ОЦЕНОЧНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- 6 Перечень экзаменационных вопросов к экзамену:
 - 6.1 Для очной и заочной форм обучения.
- 7 Образец экзаменационных билетов для дневной и заочной форм обучения за 2009/2010 уч.г.
- 8 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов:
 - 1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО – отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.
 - 2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО: фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; пассивность на практических, лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО: недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; пассивность на практических, лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО: достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять: достаточные знания в объеме учебной программы; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть: достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам учебной программы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – восемь: систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; полное усвоение основной и дополнительной литературы; рекомендованной учебной программой дисциплины; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

10 баллов – десять: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходя-

щим за ее пределы; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК

8 Методические рекомендации к выполнению практических, лабораторных и расчетно-графических работ, курсового проекта:

8.1 Автомобили. Лабораторный практикум: Учеб. пособие для вузов/ Г.Е.Атлас, Д.М.Ломако, В.Г.Раевский, В.А.Сергеенко; Под. ред. А.И.Гришкевича. – Мн.: Выш. шк., 1992. – 271с.

8.2 Лапский С.Л. Оценка тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине "Транспортные средства и их эксплуатационные качества"/Белорус. гос. ун-т трансп.- Гомель, 2007. – 68 с.

8.3 Задание на выполнение курсового проекта.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА»»
для специальности 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление
на автомобильном и городском транспорте»

на 2017/2018 учебный год.

Дополнений и изменений нет.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«УАПДД» (протокол № 1 от 1 сентября 2017 года).

И.о.зав. кафедрой УАПДД,
к.т.н., доцент

С.А. Аземша

УТВЕРЖДАЮ
Декан заочного факультета,
к.т.н., доцент

В.В. Пигунов

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан заочного факультета

В.В. Пигунов

«12» 09 2014

Регистрационный № УД-42-3-3 / р.

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для

специальности 1-44 01 01 Организация перевозок и управление на
автомобильном и городском транспорте

специальности 1-44 01 02 Организация дорожного движения

Факультет: Заочный

Кафедра: Организация дорожного движения

Курс: 2, 3

Семестр: 4, 5

Лекции: 6 часов

Экзамен: 5 семестр

Лабораторные
занятия: 6 часов

Контрольная
работа: 5 семестр

Практические
занятия: 4 часа

Всего аудиторных часов
по дисциплине: 16 часов

Всего часов
по дисциплине: 140 / 3,5 часов

Форма получения
высшего образования: заочная

Составил: Лапский С.Л.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» «04» 05 2011, регистрационный № ТД- I.733 /тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Организация дорожного движения»

«02» 09 2014

Протокол № 8

Заведующий кафедрой
С. А. Аземша

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией заочного факультета

«12» 09 2014

Протокол № 5

Председатель методической комиссии
С.И. Жогаль

Пояснительная записка

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина "Транспортные средства и их эксплуатационные качества" является одной из базовых специальных дисциплин в подготовке инженеров по специальности 1-44 01 01 "Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте" и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения». Специалисты этих специальностей предназначены для организационно-управленческой, проектной и исследовательской деятельности по обеспечению организации перевозок, безопасности и эффективности дорожного движения.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний, умений и профессиональных компетенций об устройстве, принципе действия, классификации основных узлов и механизмов автомобилей, их эксплуатационных качествах.

Преподавание дисциплины "Транспортные средства и их эксплуатационные качества" имеет целью дать обучающимся теоретические и практические знания по теории и конструкции автотранспортных средств, необходимые для успешного усвоения ряда специальных дисциплин, а также знания, необходимые специалистам по организации перевозок и управлению на транспорте и организации дорожного движения в их практической деятельности.

Задачи дисциплины:

– приобретение студентами знаний об устройстве, принципе действия, классификации основных узлов и механизмов автомобилей, их эксплуатационных качествах.

– овладение навыками выполнения инженерных расчетов тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

Подготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций (в соответствии с образовательным стандартом специальности 1-44 01 01 "Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте" и специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»):

1) академических компетенций, включающих знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умения к обучению:

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 (креативность);

АК-6 владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

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 профессиональной деятельности.

1. Социально-личностные компетенции:

СЛК-1 обладать качествами гражданственности;

СЛК-2 быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-3 обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-6 уметь работать в команде.

2. Профессиональные компетенции:

3) профессиональных компетенций, включающих знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в сфере организации и управления на транспорте.

ПК-1 уметь работать с нормативными и техническими нормативными правовыми актами и применять современные научные знания в области дорожного движения и дорожного транспорта;

ПК-4 владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации в области транспорта, а также анализом и оценкой собранных данных;

ПК-20 разрабатывать нормы расхода моторного топлива, проводить мероприятия по энергосбережению и осуществлять контроль за расходом энергоресурсов и эксплуатационных материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- классификацию транспортных средств;
- конструкцию транспортных средств;
- эксплуатационные качества транспортных средств;
- методики определения значений параметров транспортных средств;

уметь:

- оценивать эксплуатационные качества транспортных средств;
- принимать наиболее подходящее для заданных условий транспортное средство;
- разрабатывать требования по транспортно-эксплуатационным качествам транспортных средств и технические задания на создание транспортных средств для определенных условий эксплуатации ;

владеть:

- методикой оценки тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля;

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются отдельно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин «Транспортные двигатели,

конструкционные и эксплуатационные материалы» и «Общий курс транспорта».

Трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы

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;

элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и лабораторных работах, а также при самостоятельной работе;

коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты, мозговой штурм и другие формы и методы), реализуемые на практических занятиях и конференциях;

проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении расчетно-графических работ.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

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

выполнение аудиторной контрольной работы по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных на лабораторных занятиях заданий; (АК-1, АК-4, АК-7, СЛК-1, СЛК-2);
- сдача экзамена по дисциплине (АК1 – АК-9, СЛК-1, ПК-1, ПК-4).

Трудоемкость дисциплины составляет 3,5 ед.

Распределение аудиторных часов по семестрам

Семестр	Кол-во часов аудиторных занятий на дневной форме обучения	Аудиторных часов по ФБО					Контрольная работа, шт	Самостоятельное изучение тем, ч	Форма отчетности
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	СУРС			
4	46	6	4		2		40		
5	22	10	2	6	2		1	Экзамен	
Всего	68	16	12	6	4	1	52		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Подвижной состав автомобильного транспорта

Определение видов подвижного состава. Классификация подвижного состава по назначению, проходимости. Принцип классификации пассажирского, грузового, специализированного подвижного состава. Система обозначения (индексации) АТС.

Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения поршневого двигателя

Кривошипно-шатунный механизм: схемы механизмов и расположение цилиндров; конструкция основных деталей и узлов.

Механизм газораспределения: схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов. Конструкция деталей и узлов. Фазы газораспределения. Установка газораспределения. Температурные зазоры в приводе клапанов.

Тема 3. Системы смазки, охлаждения и питания двигателя

Смазочная система двигателя: способы смазки деталей, схемы систем смазки. Конструкция и работа приборов системы смазки. Устройства для контроля за состоянием и работой системы.

Схема закрытой жидкостной системы охлаждения. Конструкция жидкостной системы охлаждения. Работа системы при различных температурных режимах.

Схемы питания карбюраторного двигателя. Основные приборы систем питания и их назначение. Системы впрыска топлива. Преимущества и классификация систем впрыска. Схема, основные элементы и их назначение системы питания с центральным впрыском. Основы устройства систем питания с распределенным впрыском.

Конструкция и работа фильтров для очистки топлива и воздуха.

Схема системы питания дизеля: приборы питания и их назначение. Конструкция и работа приборов подачи топлива: насосов низкого давления, ручного насоса, насоса высокого давления, форсунок.

Тема 4. Трансмиссия АТС

Преобразования крутящего момента и частоты вращения в трансмиссии. Схемы механической трансмиссии двухосных и трехосных АТС. Основные механизмы трансмиссии и их назначение.

Тема 5. Сцепление

Назначение, конструкция и работа фрикционного дискового сцепления с периферийным расположением пружин и с центральной диафрагменной пружиной. Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства, механизма выключения. Основные расчётные формулы, описывающие механизм работы сцепления.

Конструкция и работа механического и гидромеханического привода управления сцеплением. Регулировки в сцеплениях и приводах их управления.

Тема 6. Коробка передач и раздаточная коробка

Назначение коробок передач и раздаточных коробок. Схемы двух-, трехвальных коробок передач с неподвижными осями валов. Конструкция 4-х, 5-ти и 10-ти ступенчатой коробки передач (ВАЗ, ЗИЛ и КамАЗ). Конструкция и работа инерционного синхронизатора. Кинематические и силовые соотношения для коробок передач.

Схемы и конструкции раздаточных коробок с заблокированным и дифференциальным приводом. Смазка коробок передач и раздаточных коробок.

Тема 7. Главная передача и дифференциал

Назначение главной передачи. Схемы и конструкция одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности гипоидной передачи. Схемы и конструкция двойных главных передач центральных (ЗИЛ, КамАЗ), разнесенных (МАЗ). Регулировки подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач. Смазка главной передачи.

Назначение дифференциалов. Схемы установки дифференциалов в трансмиссии. Схемы и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Конструкция межколесных симметричных дифференциалов. Принудительная блокировка дифференциала.

Тема 8. Карданная передача и привод к колесам

Назначение карданных передач. Схема карданных передач. Типы карданных шарниров. Конструкция карданных шарниров равных и неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки. Конструкция полуосей.

Тема 9. Подвеска и колесный движитель

Назначение подвески. Основные части подвески и их назначение. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружин, пневматического упругого элемента. Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечной устойчивости.

Конструкция колеса с пневматической шиной. Устройство шин. Рисунок протектора шин различного назначения (дорожный, универсальный, повышенной проходимости, зимний, карьерный). Маркировка и обозначение шин. Технические параметры шин, регулируемые ГОСТами. Классификация колёс, обозначение колёс.

Тема 10. Рулевое и тормозное управление

Общее устройство рулевого управления и управляемого моста. Конструкция поворотных цапф, шкворней, подшипников. Схождение и развал управляемых колес. Углы установки шкворней и их влияние на стабилизацию управляемых колес. Конструкция реечных, червячных и комбинированных рулевых механизмов (типа зубчатое колесо-рейка, червяк-ролик, винт-гайка-рейка-сектор). Регулировка рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках. Конструкция

рулевых приводов. Принципиальная схема, устройство и работа гидравлического усилителя рулевого управления. Следящее действие усилителя.

Схема, состав и назначение узлов гидравлической тормозной системы. Конструкция тормозных механизмов барабанного и дискового типа. Конструкция открытого дискового тормоза ВАЗ. Автоматическая регулировка зазоров в дисковом и барабанных механизмах. Конструкция механического тормозного привода стояночной тормозной системы легкового и грузового автомобилей. Гидравлический тормозной привод: схемы двухконтурных приводов, конструкция и работа аппаратов привода. Усилители гидравлического привода: назначение и принцип действия вакуумного и гидровакуумного усилителей.

Упрощённая схема и принцип действия пневматического тормозного привода автомобиля. Упрощённые схемы пневматических тормозных приводов автопоездов.

Конструкция и работа питающей части привода. Конструкция и работа узлов рабочей тормозной системы: тормозного крана, регулятора тормозных сил, тормозных камер, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами.

Тема 11. Эксплуатационные свойства АТС

Содержание и задачи раздела. Определение понятий эксплуатационных свойств. Основные эксплуатационные свойства и их определение. Оценочные показатели эксплуатационных свойств. Документация, методическая база получения оценочных показателей и норм эксплуатационных свойств (ГОСТы, ОСТы).

Тема 12. Тягово-скоростные свойства АТС

Оценочные показатели и характеристики тягово-скоростных свойств. Выходные характеристики механизмов автотранспортных средств, определяющие его тягово-скоростные свойства. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Мощность, подводимая к ведущим колесам при установившемся движении АТС, имеющих механическую трансмиссию. КПД трансмиссии.

Кинематика и динамика автомобильного колеса при действии сил, расположенных в плоскости его вращения. Радиусы Кoeffициент сопротивления качению. Ограничение продольной реакции колеса по сцеплению. Кoeffициент продольного сцепления.

Схема сил, действующих на автомобиль в общем случае прямолинейного движения.

Силы сопротивления движению АТС. Сила сопротивления качению. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления качению. Сила и мощность дорожного сопротивления. Суммарный коэффициент дорожного сопротивления. Аэродинамические силы, действующие на АТС. Сила лобового сопротивления воздуха. Особенности аэродинамики автопоездов. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления воздуха.

Уравнение силового и мощностного баланса АТС. Общий вид уравнения силового баланса АТС. Коэффициент учета вращающихся масс. Уравнение движения автомобиля.

Динамический фактор. Динамическая характеристика. Методика использования графиков силового и мощностного балансов и динамической характеристики для определения показателей тягово-скоростных свойств. Ускорение автомобиля при разгоне. Расчетные методы определения ускорения, времени и пути разгона. Влияние приемистости на безопасность движения.

Тема 13. Тормозные свойства АТС

Тормозные свойства и методы определения их показателей.

Определение понятий "тормозные свойства АТС". Роль различных систем тормозного управления в формировании тормозных свойств. Оценочные критерии тормозных свойств и методы их определения.

Внешние силы, действующие на АТС при торможении. Виды торможения. Уравнение движения автомобиля при торможении. Расчетные методы определения замедления и тормозного пути при полном использовании тормозных сил. Экстренное торможение. Диаграмма торможения. Анализ факторов, влияющих на время срабатывания привода и время нарастания замедления. Остановочный и тормозной путь. Влияние технического состояния тормозной системы на тормозной путь. Стандарты по тормозным свойствам автомобилей и автопоездов. Курсовая устойчивость автомобиля при торможении.

Распределение тормозных сил между мостами. Линейное распределение тормозных сил между мостами двухосного автомобиля. Коэффициент распределения тормозных сил. Идеальное распределение тормозных сил. Влияние распределения тормозных сил на замедление и тормозной путь.

Регулирование тормозных сил. Назначение и классификация регуляторов тормозных сил. Торможение автопоездов. Торможение автопоезда в составе автомобиля тягача и прицепа. Торможение седельного автопоезда.

Стояночная тормозная система.

Антиблокировочные тормозные системы. Назначение АБС. Простейший алгоритм работы АБС.

Тема 14. Управляемость и устойчивость АТС

Определение понятий "управляемость" и "устойчивость" АТС. Оценочные показатели и характеристики управляемости и устойчивости. Улучшение управляемости и устойчивости, как средство повышения безопасности движения.

Увод эластичного колеса. Скольжение колеса. Поперечный коэффициент сцепления.

Поворот автомобиля и автопоезда. Радиус поворота автомобиля на жёстких шинах и с учётом увода. Понятие о поворачиваемости автомобиля.

Устойчивость АТС при криволинейном движении. Силы, действующие на АТС при движении по криволинейной траектории. Боковые реакции

опорной поверхности. Распределение нормальных реакций между колесами двухосного автомобиля при криволинейном движении. Крен подрессоренной массы автомобиля.

Виды потери устойчивости. Поперечная устойчивость автомобиля при круговом движении по горизонтальной дороге. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости движения по поперечному опрокидыванию. Коэффициент поперечной устойчивости. Расчет критической скорости по поперечному опрокидыванию на горизонтальной дороге. Критические углы косогора по боковому скольжению и опрокидыванию. Стабилизация и колебания управляемых колес. Колебания управляемых колес АТС относительно шкворней. Колебания управляемых колес, вызываемые их неуравновешенностью. Стабилизация управляемых колес. Упругий стабилизирующий момент шины. Скоростной и весовой стабилизирующий моменты. Плечо обкатки управляемых колес и его роль в управлении автомобилем. Развал и сходжение управляемых колес.

Тема 15. Топливная экономичность АТС

Оценочные показатели топливной экономичности. Топливо-экономическая характеристика. Нормы расхода топлива. Расчетные методы определения параметров топливной экономичности АТС. Уравнение расхода топлива. Влияние технического состояния и эксплуатационных факторов на топливную экономичность АТС и токсичность отработавших газов. Экспериментальное определение показателей топливной экономичности.

Тема 16. Плавность хода и проходимость АТС

Определение понятия "плавность хода". Оценочные показатели плавности хода. Требования, показатели оценки и нормативы плавности хода. Влияние плавности хода на производительность и безопасность движения АТС. Влияние вибрации на человека. Предельно-допустимые уровни вибрации. Международный стандарт и ГОСТы на виброзащитные свойства.

Определение понятия "проходимость АТС". Оценочные показатели проходимости.

Характеристика дорожных покрытий. Классификация АТС по проходимости. Показатели профильной и опорной проходимости. Конструктивные особенности АТС, повышающие ее проходимость.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

№ №	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов			Самостоятель- ное изуче- ние курса, ч	Материаль- ное обеспе- чение	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практи- ческие занятия				
4 семестр								
1	Тема 1. Подвижной состав автомобильного транспорта	4		2		УП, УМП, КЛ	[1,2,7]	-
5 семестр								
2	Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспре- деления поршневого двигателя				6	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	-
3	Тема 3. Системы смазки, охлаждения и питания двигателя				2		[1,2,7,8]	-
4	Тема 4. Трансмиссия АТС				2	УП, УМП, КЛ	[1,2,7,8]	-
5	Тема 5. Сцепление		2		2	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
6	Тема 6. Коробка передач и раздаточная коробка				4	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	-
7	Тема 7. Главная передача и дифференциал				4	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	-
8	Тема 8. Карданная передача и привод к колесам				2	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	-

9	Тема 9. Подвеска и колесный движитель							2	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Устный опрос
10	Тема 10. Рулевое и тормозное управление		4					2	УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
11	Тема 11. Эксплуатационные свойства АТС							6	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	Выполнение аудиторной контрольной работы
12	Тема 12. Тягово-скоростные свойства АТС	2					2	2	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
13	Тема 13. Тормозные свойства АТ							4	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
14	Тема 14. Управляемость и устойчивость АТС							4	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
15	Тема 15. Топливная экономичность АТ							6	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
16	Тема 16. Плавность хода и проходимость АТС							4	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
Всего		6	6	4			52				Экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

10 баллов (десять):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества», а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

- точное использование научной транспортной терминологии, стилистически грамотные, логически правильные ответы на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение творчески ориентироваться в устройстве и теории АТС, направлениях дальнейшего развития автотранспорта и критически их оценивать;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов (девять):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- точное использование научной транспортной терминологии, стилистически грамотные, логически правильные ответы на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов (восемь):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- грамотное использование научной транспортной терминологии, логически правильные ответы на вопросы, умение делать соответствующие выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов (семь):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- использование научной транспортной терминологии, правильные ответы на вопросы, умение делать соответствующие выводы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов (шесть):

- полные знания в объеме учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- использование основной научной транспортной терминологии, правильные ответы на вопросы, умение делать в большинстве соответствующие выводы;
- усвоение основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение ориентироваться в направлениях дальнейшего развития основных видов транспорта и критически их оценивать;
- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточно хороший уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов (пять):

- достаточные знания в объеме учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- использование научной терминологии, грамотные ответы на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение ориентироваться в направлениях основных видов транспорта и давать им сравнительную оценку;

- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, редкое участие в групповых обсуждениях, хороший уровень исполнения заданий.

4 балла (четыре):

- достаточные объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- использование научной терминологии, грамотные ответы на большинство вопросов, умение делать выводы без существенных ошибок;
- усвоение большинства основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение ориентироваться в направлениях развития основных видов транспорта;
- работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, удовлетворительный уровень исполнения заданий.

3 балла (три):

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- использование научной терминологии, изложение ответов на вопросы с существенными ошибками;
- знание части основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- неумение ориентироваться в направлениях развития основных видов транспорта;
- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень исполнения заданий.

2 балла (два):

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, изложение ответов на вопросы с существенными ошибками;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- неумение ориентироваться в направлениях развития основных видов транспорта;
- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень исполнения заданий.

1 балл (один):

- отсутствие знаний в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Вахламов В. К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с.
- 2 Вахламов В. К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 816 с.
- 3 Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К.Вахламов. – 2-е изд., стер. – М.:И.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.
- 4 Гришкевич А. И. Автомобили: Теория. – Мн.: Выш. школа, 1986. – 287 с.
- 5 Лапский С.Л. Эксплуатационные качества транспортных средств. Практикум: учеб.пособие / С.Л.Лапский, С.А.Аземша; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 307с.
- 6 Литвинов А. С., Фаробин Л. Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989. 238 с.
- 7 Роговцов В. Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учебник водителя. – М.: Транспорт, 2000. – 430 с.
- 8 Передерий В. П. Устройство автомобиля: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. –288 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 9 **Автомобили.** Лабораторный практикум: Учеб. пособие для вузов/ Г.Е.Атлас, Д.М.Ломако, В.Г.Раевский, В.А.Сергеенко; Под. ред. А.И.Гришкевича. – Мн.: Выш. шк., 1992. – 271с.
- 10 **Голомидов А. М.** Эксплуатационные свойства автомобилей с приводом на передние колеса – М.: Машиностроение, 1994. – 255 с.
- 11 **Ильин Н. М. и др.** Электрооборудование автомобилей: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов. – М.: Транспорт, 1982. – 198с.
- 12 **Лапский С.Л.** Оценка тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине "Транспортные средства и их эксплуатационные качества"/Белорус. гос. ун-т трансп.- Гомель, 2007. – 68 с.
- 13 **Лившиц А. В.** Устройство и основы эксплуатации автомобилей: Сб. заданий.– М.: Транс порт, 1991. – 125 с.
- 14 **Краткий автомобильный справочник.** - М.: Транспорт, 1991 г. – 375с.
- 15 **Пехальский А.П.** Устройство автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/А.П. Пехальский, И. А. Пехальский. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 528 с.
- 16 **Требования по оформлению отчетных документов самостоятельной работы студентов: учуб.метод. пособ** Бойкачев М.А. и другие. –М-во образования Респ.Беларусь, Гомель, БелГУТ, 2008. – 62 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Расчёт характеристик и показателей тягово-скоростных свойств автомобиля.
2. Расчёт характеристик и показателей топливной экономичности автомобиля.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Сцепления автомобилей и их приводы.
2. Рулевые управления и управляемые мосты.
3. Тормозные системы с гидравлическим приводом.

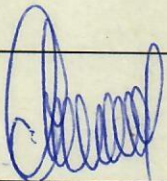

ОПИСАНИЕ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Аудиторная контрольная работа № 1 «Изучение тягово-скоростных свойств автомобиля» включает в себя следующие задания:

1. Аналитический расчет и построение внешней скоростной характеристики двигателя.
2. Расчет тяговой диаграммы автомобиля.

В результате выполнения данной контрольной работы студент должен знать основные показатели технической характеристики автомобиля, принципы расчета и построения внешней скоростной характеристики двигателя, тяговой диаграммы.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
КАЧЕСТВА» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Безопасность транспортных средств	Организация дорожного движения	Предложений об изменениях нет	
2. Техническая эксплуатация транспортных средств	Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте	Предложений об изменениях нет	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА»

для специальностей 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте» и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» на 2017/2018 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
	Дополнен перечень дополнительной литературы: Солтус А.П. Теория эксплуатационных свойств автомобиля: Учебное пособие для вузов.- Кременчуг: КГПУ, 2003.-152 с.	Приведение учебного процесса в соответствие с современными тенденциями в области устройства транспортных средств

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «ОДД» (протокол № 4 от 26 апреля 2017 года).

Зав. кафедрой ОДД,
к.т.н., доцент



С.А. Аземша

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета УПП,
к.т.н., доцент



Н.П. Берлин

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА» для специальности
1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном
и городском транспорте» и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»
на 2016/2017 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1. 2.	<p>Сокращена на два часа аудиторная нагрузка по практическим занятиям по теме 14.</p> <p>Изменен перечень основной и дополнительной литературы: ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:</p> <p>1 Лапский С.Л., Савич Е.Л., Карасевич С.Н., Транспортные средства и их эксплуатационные качества. Практикум. Учебное пособие. / М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т. трансп. – Гомель: УО “БелГУТ”, 2015.– 286 с.</p> <p>2 Вахламов В. К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с.</p> <p>3 Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К.Вахламов. – 2-е изд., стер. – М.:И.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.</p> <p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:</p> <p>1. Савич, Е. Л. Легковые автомобили : учеб. пособие / Е. Л. Савич. – Мн. : Новое знание, 2009. – 651 с.</p> <p>2 Лапский С.Л. Эксплуатационные качества транспортных средств. Практикум: учеб.пособие / С.Л.Лапский, С.А.Аземша; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 307с</p> <p>3 Вахламов В. К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 816 с.</p>	<p>Приведение учебного процесса в соответствие с современными тенденциями в области устройства транспортных средств</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «ОДД» (протокол № 4 от 7 апреля 2016 года).

Зав. кафедрой ОДД,
к.т.н., доцент



С.А. Аземша

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета УПП,
к.т.н., доцент



Н.П. Берлин

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА» для специальности 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте» и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» на 2015/2016 учебный год.**

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	<p align="center">Дополнен перечень практических занятий . ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кривошипно-шатунные механизмы двигателей. 2. Газораспределительные механизмы двигателей. 3. Сцепления автомобилей и их приводы. 4. Коробки передач автомобилей. 5. Ведущие мосты. 6. Рулевые управления и управляемые мосты. 7. Тормозные системы с гидравлическим приводом. 8. Тормозные системы с пневматическим приводом. 9. Расчёт характеристик и показателей тягово-скоростных свойств автомобиля. 10. Расчёт мощностного баланса автомобиля. 11. Расчёт характеристик и показателей топливной экономичности автомобиля. 12. Определение основных показателей тормозной динамики автомобиля. 13. Расчётное исследование устойчивости автомобиля. 14. Изучение нормативных документов по основным эксплуатационным свойствам автомобилей. 	<p>Перераспределения часов по лабораторным работам на практические и приведение учебного процесса в соответствие с современными тенденциями в области устройства транспортных средств</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «ОДД» (протокол № 5 от 15 апреля 2015 года).

Зав. кафедрой ОДД,
к.т.н., доцент



С.А. Аземша

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета УПП,
к.т.н., профессор



Н.П. Берлин

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА» для специальности 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте» и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» на 2015/2016 учебный год.**

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	<p>16 часов лабораторных работ переведены в практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кривошипно-шатунные механизмы двигателей. 2. Газораспределительные механизмы двигателей. 3. Сцепления автомобилей и их приводы. 4. Коробки передач автомобилей. 5. Ведущие мосты. 6. Рулевые управления и управляемые мосты. 7. Тормозные системы с гидравлическим приводом. 8. Тормозные системы с пневматическим приводом. 	<p>Перераспределения часов по лабораторным работам на практические и приведение учебного процесса в соответствие с современными тенденциями в области устройства транспортных средств</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «ОДД» (протокол № 5 от 15 апреля 2015 года).

Зав. кафедрой ОДД,
к.т.н., доцент



С.А. Аземша

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета УПП,
к.т.н., профессор



Н.П. Берлин

K

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета «Управление
процессами перевозок»

_____ Н.П. Берлин
« 30 » _____ 05 / 2014

Регистрационный № УД- 42.17 / р.

**ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
КАЧЕСТВА**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей

**1-44 01 01 Организация перевозок и управление на
автомобильном и городском транспорте**

1-44 01 02 Организация дорожного движения

Факультет: Управление процессами перевозок

Кафедра: Организация дорожного движения

Курс: **2**

Семестр: **4**

Лекции: **34 часа**

Экзамен: **4 семестр**

Лабораторные
занятия: **16 часов**

РГР: **4 семестр**

Практические
занятия: **18 часов**

Всего аудиторных часов
по дисциплине: **68 часов**

Всего часов
по дисциплине: **140 часов**

Форма получения
высшего образования: **дневная**

Составил: Лапский С.Л.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» «04» 05 2011, регистрационный № ТД- I.733 /тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Организация дорожного движения»

« 23 » апреля 2014

Протокол №


Заведующий кафедрой
С.А. Аземша

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией факультета управления процессами перевозок

«26» мая 2014

Протокол № 5

Председатель 
Н.П. Берлин

Пояснительная записка

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина "Транспортные средства и их эксплуатационные качества" является одной из базовых специальных дисциплин в подготовке инженеров по специальности 1-44 01 01 "Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте" и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения». Специалисты этих специальностей предназначены для организационно-управленческой, проектной и исследовательской деятельности по обеспечению организации перевозок, безопасности и эффективности дорожного движения.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний, умений и профессиональных компетенций об устройстве, принципе действия, классификации основных узлов и механизмов автомобилей, их эксплуатационных качествах.

Преподавание дисциплины "Транспортные средства и их эксплуатационные качества" имеет целью дать обучающимся теоретические и практические знания по теории и конструкции автотранспортных средств, необходимые для успешного усвоения ряда специальных дисциплин, а также знания, необходимые специалистам по организации перевозок и управлению на транспорте и организации дорожного движения в их практической деятельности.

Задачи дисциплины:

– приобретение студентами знаний об устройстве, принципе действия, классификации основных узлов и механизмов автомобилей, их эксплуатационных качествах.

– овладение навыками выполнения инженерных расчетов тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

Подготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций (в соответствии с образовательным стандартом специальности 1-44 01 01 "Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте" и специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»):

1) академических компетенций, включающих знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умения к обучению:

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 (креативность);

АК-6 владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

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 профессиональной деятельности.

1. Социально-личностные компетенции:

СЛК-1 обладать качествами гражданственности;

СЛК-2 быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-3 обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-6 уметь работать в команде.

2. Профессиональные компетенции:

3) профессиональных компетенций, включающих знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в сфере организации и управления на транспорте.

ПК-1 уметь работать с нормативными и техническими нормативными правовыми актами и применять современные научные знания в области дорожного движения и дорожного транспорта;

ПК-4 владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации в области транспорта, а также анализом и оценкой собранных данных;

ПК-20 разрабатывать нормы расхода моторного топлива, проводить мероприятия по энергосбережению и осуществлять контроль за расходом энергоресурсов и эксплуатационных материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- классификацию транспортных средств;
- конструкцию транспортных средств;
- эксплуатационные качества транспортных средств;
- методики определения значений параметров транспортных средств;

уметь:

- оценивать эксплуатационные качества транспортных средств;
- принимать наиболее подходящее для заданных условий транспортное средство;
- разрабатывать требования по транспортно-эксплуатационным качествам транспортных средств и технические задания на создание транспортных средств для определенных условий эксплуатации ;

владеть:

- методикой оценки тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля;

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются отдельно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин «Транспортные двигатели, конструкционные и эксплуатационные материалы» и «Общий курс транспорта».

Трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы

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;

элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и лабораторных работах, а также при самостоятельной работе;

коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты, мозговой штурм и другие формы и методы), реализуемые на практических занятиях и конференциях;

проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении расчетно-графических работ.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

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

управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;

подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных на лабораторных занятиях заданий; (АК-1, АК-4, АК-7, СЛК-1, СЛК-2);

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-1, АК-4, АК-8, ПК-1, ПК-4);

- защита выполненных на практических занятиях расчетно-графических работ (АК-1, АК-2, АК-3, АК-4, АК-7, СЛК-1, СЛК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-20);

сдача экзамена по дисциплине (АК1 – АК-9, СЛК-1, ПК-1, ПК-4).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Подвижной состав автомобильного транспорта

Определение видов подвижного состава. Классификация подвижного состава по назначению, проходимости. Принцип классификации пассажирского, грузового, специализированного подвижного состава. Система обозначения (индексации) АТС.

Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения поршневого двигателя

Кривошипно-шатунный механизм: схемы механизмов и расположение цилиндров; конструкция основных деталей и узлов.

Механизм газораспределения: схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов. Конструкция деталей и узлов. Фазы газораспределения. Установка газораспределения. Температурные зазоры в приводе клапанов.

Тема 3. Системы смазки, охлаждения и питания двигателя

Смазочная система двигателя: способы смазки деталей, схемы систем смазки. Конструкция и работа приборов системы смазки. Устройства для контроля за состоянием и работой системы.

Схема закрытой жидкостной системы охлаждения. Конструкция жидкостной системы охлаждения. Работа системы при различных температурных режимах.

Схемы питания карбюраторного двигателя. Основные приборы систем питания и их назначение. Системы впрыска топлива. Преимущества и классификация систем впрыска. Схема, основные элементы и их назначение системы питания с центральным впрыском. Основы устройства систем питания с распределенным впрыском.

Конструкция и работа фильтров для очистки топлива и воздуха.

Схема системы питания дизеля: приборы питания и их назначение. Конструкция и работа приборов подачи топлива: насосов низкого давления, ручного насоса, насоса высокого давления, форсунок.

Тема 4. Трансмиссия АТС

Преобразования крутящего момента и частоты вращения в трансмиссии. Схемы механической трансмиссии двухосных и трехосных АТС. Основные механизмы трансмиссии и их назначение.

Тема 5. Сцепление

Назначение, конструкция и работа фрикционного дискового сцепления с периферийным расположением пружин и с центральной диафрагменной пружиной. Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства, механизма выключения. Основные расчётные формулы, описывающие механизм работы сцепления.

Конструкция и работа механического и гидромеханического привода управления сцеплением. Регулировки в сцеплениях и приводах их управления.

Тема 6. Коробка передач и раздаточная коробка

Назначение коробок передач и раздаточных коробок. Схемы двух-, трехвальных коробок передач с неподвижными осями валов. Конструкция 4-х, 5-ти и 10-ти ступенчатой коробки передач (ВАЗ, ЗИЛ и КамАЗ). Конструкция и работа инерционного синхронизатора. Кинематические и силовые соотношения для коробок передач.

Схемы и конструкции раздаточных коробок с заблокированным и дифференциальным приводом. Смазка коробок передач и раздаточных коробок.

Тема 7. Главная передача и дифференциал

Назначение главной передачи. Схемы и конструкция одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности гипоидной передачи. Схемы и конструкция двойных главных передач центральных (ЗИЛ, КамАЗ), разнесенных (МАЗ). Регулировки подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач. Смазка главной передачи.

Назначение дифференциалов. Схемы установки дифференциалов в трансмиссии. Схемы и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Конструкция межколесных симметричных дифференциалов. Принудительная блокировка дифференциала.

Тема 8. Карданная передача и привод к колесам

Назначение карданных передач. Схема карданных передач. Типы карданных шарниров. Конструкция карданных шарниров равных и неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки. Конструкция полуосей.

Тема 9. Подвеска и колесный движитель

Назначение подвески. Основные части подвески и их назначение. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружин, пневматического упругого элемента. Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечной устойчивости.

Конструкция колеса с пневматической шиной. Устройство шин. Рисунок протектора шин различного назначения (дорожный, универсальный, повышенной проходимости, зимний, карьерный). Маркировка и обозначение шин. Технические параметры шин, регулируемые ГОСТами. Классификация колёс, обозначение колёс.

Тема 10. Рулевое и тормозное управление

Общее устройство рулевого управления и управляемого моста. Конструкция поворотных цапф, шкворней, подшипников. Схождение и развал управляемых колес. Углы установки шкворней и их влияние на стабилизацию управляемых колес. Конструкция реечных, червячных и комбинированных рулевых механизмов (типа зубчатое колесо-рейка, червяк-

ролик, винт-гайка-рейка-сектор). Регулировка рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках. Конструкция рулевых приводов. Принципиальная схема, устройство и работа гидравлического усилителя рулевого управления. Следящее действие усилителя.

Схема, состав и назначение узлов гидравлической тормозной системы. Конструкция тормозных механизмов барабанного и дискового типа. Конструкция открытого дискового тормоза ВАЗ. Автоматическая регулировка зазоров в дисковом и барабанных механизмах. Конструкция механического тормозного привода стояночной тормозной системы легкового и грузового автомобилей. Гидравлический тормозной привод: схемы двухконтурных приводов, конструкция и работа аппаратов привода. Усилители гидравлического привода: назначение и принцип действия вакуумного и гидровакуумного усилителей.

Упрощённые схема и принцип действия пневматического тормозного привода автомобиля. Упрощённые схемы пневматических тормозных приводов автопоездов.

Конструкция и работа питающей части привода. Конструкция и работа узлов рабочей тормозной системы: тормозного крана, регулятора тормозных сил, тормозных камер, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами.

Тема 11. Эксплуатационные свойства АТС

Содержание и задачи раздела. Определение понятий эксплуатационных свойств. Основные эксплуатационные свойства и их определение. Оценочные показатели эксплуатационных свойств. Документация, методическая база получения оценочных показателей и норм эксплуатационных свойств (ГОСТы, ОСТы).

Тема 12. Тягово-скоростные свойства АТС

Оценочные показатели и характеристики тягово-скоростных свойств. Выходные характеристики механизмов автотранспортных средств, определяющие его тягово-скоростные свойства. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Мощность, подводимая к ведущим колесам при установившемся движении АТС, имеющих механическую трансмиссию. КПД трансмиссии.

Кинематика и динамика автомобильного колеса при действии сил, расположенных в плоскости его вращения. Радиусы Коэффициент сопротивления качению. Ограничение продольной реакции колеса по сцеплению. Коэффициент продольного сцепления.

Схема сил, действующих на автомобиль в общем случае прямолинейного движения.

Силы сопротивления движению АТС. Сила сопротивления качению. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления качению. Сила и мощность дорожного сопротивления. Суммарный коэффициент дорожного сопротивления. Аэродинамические силы, действующие на АТС. Сила

лобового сопротивления воздуха. Особенности аэродинамики автопоездов. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления воздуха.

Уравнение силового и мощностного баланса АТС. Общий вид уравнения силового баланса АТС. Коэффициент учета вращающихся масс. Уравнение движения автомобиля.

Динамический фактор. Динамическая характеристика. Методика использования графиков силового и мощностного балансов и динамической характеристики для определения показателей тягово-скоростных свойств. Ускорение автомобиля при разгоне. Расчетные методы определения ускорения, времени и пути разгона. Влияние приемистости на безопасность движения.

Тема 13. Тормозные свойства АТС

Тормозные свойства и методы определения их показателей.

Определение понятий "тормозные свойства АТС". Роль различных систем тормозного управления в формировании тормозных свойств. Оценочные критерии тормозных свойств и методы их определения.

Внешние силы, действующие на АТС при торможении. Виды торможения. Уравнение движения автомобиля при торможении. Расчетные методы определения замедления и тормозного пути при полном использовании тормозных сил. Экстренное торможение. Диаграмма торможения. Анализ факторов, влияющих на время срабатывания привода и время нарастания замедления. Остановочный и тормозной путь. Влияние технического состояния тормозной системы на тормозной путь. Стандарты по тормозным свойствам автомобилей и автопоездов. Курсовая устойчивость автомобиля при торможении.

Распределение тормозных сил между мостами. Линейное распределение тормозных сил между мостами двухосного автомобиля. Коэффициент распределения тормозных сил. Идеальное распределение тормозных сил. Влияние распределения тормозных сил на замедление и тормозной путь.

Регулирование тормозных сил. Назначение и классификация регуляторов тормозных сил. Торможение автопоездов. Торможение автопоезда в составе автомобиля тягача и прицепа. Торможение седельного автопоезда.

Стояночная тормозная система.

Антиблокировочные тормозные системы. Назначение АБС. Простейший алгоритм работы АБС.

Тема 14. Управляемость и устойчивость АТС

Определение понятий "управляемость" и "устойчивость" АТС. Оценочные показатели и характеристики управляемости и устойчивости. Улучшение управляемости и устойчивости, как средство повышения безопасности движения.

Увод эластичного колеса. Скольжение колеса. Поперечный коэффициент сцепления.

Поворот автомобиля и автопоезда. Радиус поворота автомобиля на жёстких шинах и с учётом увода. Понятие о поворачиваемости автомобиля.

Устойчивость АТС при криволинейном движении. Силы, действующие на АТС при движении по криволинейной траектории. Боковые реакции опорной поверхности. Распределение нормальных реакций между колесами двухосного автомобиля при криволинейном движении. Крен поддрессоренной массы автомобиля.

Виды потери устойчивости. Поперечная устойчивость автомобиля при круговом движении по горизонтальной дороге. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости движения по поперечному опрокидыванию. Коэффициент поперечной устойчивости. Расчет критической скорости по поперечному опрокидыванию на горизонтальной дороге. Критические углы косогора по боковому скольжению и опрокидыванию. Стабилизация и колебания управляемых колес. Колебания управляемых колес АТС относительно шкворней. Колебания управляемых колес, вызываемые их неуравновешенностью. Стабилизация управляемых колес. Упругий стабилизирующий момент шины. Скоростной и весовой стабилизирующий моменты. Плечо обкатки управляемых колес и его роль в управлении автомобилем. Развал и сходжение управляемых колес.

Тема 15. Топливная экономичность АТС

Оценочные показатели топливной экономичности. Топливо-экономическая характеристика. Нормы расхода топлива. Расчетные методы определения параметров топливной экономичности АТС. Уравнение расхода топлива. Влияние технического состояния и эксплуатационных факторов на топливную экономичность АТС и токсичность отработавших газов. Экспериментальное определение показателей топливной экономичности.

Тема 16. Плавность хода и проходимость АТС

Определение понятия "плавность хода". Оценочные показатели плавности хода. Требования, показатели оценки и нормативы плавности хода. Влияние плавности хода на производительность и безопасность движения АТС. Влияние вибрации на человека. Предельно-допустимые уровни вибрации. Международный стандарт и ГОСТы на виброзащитные свойства.

Определение понятия "проходимость АТС". Оценочные показатели проходимости.

Характеристика дорожных покрытий. Классификация АТС по проходимости. Показатели профильной и опорной проходимости. Конструктивные особенности АТС, повышающие ее проходимость.

ХАРАКТЕРИСТИКА РГР

При изучении дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» предусмотрено три расчетно-графические работы.

Расчетно-графическая работа № 1 «Изучение тягово-скоростных свойств автомобиля» включает в себя следующие задания:

1. Аналитический расчет и построение внешней скоростной характеристики двигателя.

2. Расчет тяговой диаграммы автомобиля.

В результате выполнения данной расчетно-графической работы студент должен знать основные показатели технической характеристики автомобиля, принципы расчета и построения внешней скоростной характеристики двигателя, тяговой диаграммы. Примерный объем пояснительной записки составляет 9-12 листов.

Расчетно-графическая работа № 2 «Изучение динамики разгона автомобиля» включает в себя следующие задания:

1. Расчет динамики разгона автомобиля.

2. Расчет времени и пути разгона автомобиля на передачах.

В результате выполнения данной расчетно-графической работы студент должен уметь рассчитывать силу сопротивления воздуха, динамический фактор, ускорение, время и путь разгона автомобиля на передачах; строить динамическую характеристику, составлять графики разгона автомобиля. Примерный объем пояснительной записки составляет 8-11 листов.

Расчетно-графическая работа № 3 «Изучение тормозных и топливно-экономических свойств автомобиля» включает в себя следующие задания:

1. Расчет остановочного пути автомобиля.

2. Расчет путевого расхода топлива автомобилем.

В результате выполнения данной расчетно-графической работы студент должен уметь рассчитывать остановочный путь автомобиля и путевой расход топлива, также строить графики зависимости данных величин от скорости движения автомобиля. Примерный объем пояснительной записки составляет 7-10 листов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

№	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	ТЕМА 1. Подвижной состав автомобильного транспорта	2			УП, УМП, КЛ	[1,2,7]	-
2	Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения поршневого двигателя	2	4		УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
3	Тема 3. Системы смазки, охлаждения и питания двигателя	2				[1,2,7,8]	-
4	Тема 4. Трансмиссия АТС	2			УП, УМП, КЛ	[1,2,7,8]	Устный опрос
5	Тема 5. Сцепление	2	2		УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
6	Тема 6. Коробка передач и раздаточная коробка	2	2		УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
7	Тема 7. Главная передача и дифференциал	2	2		УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
8	Тема 8. Карданная передача и привод к колесам	2			УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	-
9	Тема 9. Подвеска и колесный движитель	2			УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Устный опрос
10	Тема 10. Рулевое и тормозное управление	2	6		УП, УМП, КЛ	[1,2,5,7,8]	Защита лабораторной работы
11	Тема 11. Эксплуатационные свойства АТС	2		4	УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-

12	Тема 12. Тягово-скоростные свойства АТС	4		4					-
12.1	1 Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении.	2					УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	
12.2	2 Динамическая характеристика и мощностной баланс автомобиля	2					УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	
13	Тема 13. Тормозные свойства АТ	2		2			УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
14	Тема 14. Управляемость и устойчивость АТС	2		2			УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	Устный опрос
15	Тема 15. Топливная экономичность АТ	2		4			УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
16	Тема 16. Плавность хода и проходимость АТС	2		2			УП, УМП, КЛ	[2,3,4,5]	-
Всего		34	16	18					Экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

10 баллов (десять):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества», а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

- точное использование научной транспортной терминологии, стилистически грамотные, логически правильные ответы на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение творчески ориентироваться в устройстве и теории АТС, направлениях дальнейшего развития автотранспорта и критически их оценивать;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов (девять):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- точное использование научной транспортной терминологии, стилистически грамотные, логически правильные ответы на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов (восемь):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- грамотное использование научной транспортной терминологии, логически правильные ответы на вопросы, умение делать соответствующие выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов (семь):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- использование научной транспортной терминологии, правильные ответы на вопросы, умение делать соответствующие выводы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов (шесть):

- полные знания в объеме учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- использование основной научной транспортной терминологии, правильные ответы на вопросы, умение делать в большинстве соответствующие выводы;
- усвоение основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение ориентироваться в направлениях дальнейшего развития основных видов транспорта и критически их оценивать;
- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточно хороший уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов (пять):

- достаточные знания в объеме учебной программы дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- использование научной терминологии, грамотные ответы на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение ориентироваться в направлениях основных видов транспорта и давать им сравнительную оценку;

- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, редкое участие в групповых обсуждениях, хороший уровень исполнения заданий.

4 балла (четыре):

- достаточные объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- использование научной терминологии, грамотные ответы на большинство вопросов, умение делать выводы без существенных ошибок;
- усвоение большинства основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- умение ориентироваться в направлениях развития основных видов транспорта;
- работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, удовлетворительный уровень исполнения заданий.

3 балла (три):

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- использование научной терминологии, изложение ответов на вопросы с существенными ошибками;
- знание части основной литературы, указанной в учебной программе дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- неумение ориентироваться в направлениях развития основных видов транспорта;
- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень исполнения заданий.

2 балла (два):

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, изложение ответов на вопросы с существенными ошибками;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества»;
- неумение ориентироваться в направлениях развития основных видов транспорта;
- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень исполнения заданий.

1 балл (один):

- отсутствие знаний в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Вахламов В. К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с.
- 2 Вахламов В. К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 816 с.
- 3 Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К.Вахламов. – 2-е изд., стер. – М.:И.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 4 Гришкевич А. И. Автомобили: Теория. – Мн.: Выш. школа, 1986. – 287 с.
- 5 Лапский С.Л. Эксплуатационные качества транспортных средств. Практикум: учеб.пособие / С.Л.Лапский, С.А.Аземша; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 307с.
- 6 Литвинов А. С., Фаробин Л. Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989. 238 с.
- 7 Роговцов В. Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учебник водителя. – М.: Транспорт, 2000. – 430 с.
- 8 Передерий В. П. Устройство автомобиля: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. –288 с.
- 9 **Автомобили.** Лабораторный практикум: Учеб. пособие для вузов/ Г.Е.Атлас, Д.М.Ломако, В.Г.Раевский, В.А.Сергеенко; Под. ред. А.И.Гришкевича. – Мн.: Выш. шк., 1992. – 271с.
- 10 **Голомидов А. М.** Эксплуатационные свойства автомобилей с приводом на передние колеса – М.: Машиностроение, 1994. – 255 с.
- 11 **Ильин Н. М. и др.** Электрооборудование автомобилей: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов. – М.: Транспорт, 1982. – 198с.
- 12 **Лапский С.Л.** Оценка тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобиля пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине "Транспортные средства и их эксплуатационные качества"/Белорус. гос. ун-т трансп.- Гомель, 2007. – 68 с.
- 13 **Лившиц А. В.** Устройство и основы эксплуатации автомобилей: Сб. заданий.– М.: Транс порт, 1991. – 125 с.
- 14 **Краткий автомобильный справочник.** - М.: Транспорт, 1991 г. – 375с.
- 15 **Пехальский А.П.** Устройство автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/А.П. Пехальский, И. А. Пехальский. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 528 с.
- 16 **Требования** по оформлению отчетных документов самостоятельной работы студентов: учуб.метод. пособ Бойкачев М.А. и другие. –М-во образования Респ.Беларусь, Гомель, БелГУТ, 2008. – 62 с.

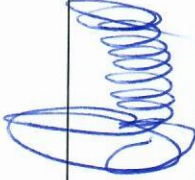

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Расчёт характеристик и показателей тягово-скоростных свойств автомобиля.
2. Расчёт мощностного баланса автомобиля.
3. Расчёт характеристик и показателей топливной экономичности автомобиля.
4. Определение основных показателей тормозной динамики автомобиля.
5. Расчётное исследование устойчивости автомобиля.
6. Изучение нормативных документов по основным эксплуатационным свойствам автомобилей.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Кривошипно-шатунные механизмы двигателей.
2. Газораспределительные механизмы двигателей.
3. Сцепления автомобилей и их приводы.
4. Коробки передач автомобилей.
5. Ведущие мосты.
6. Рулевые управления и управляемые мосты.
7. Тормозные системы с гидравлическим приводом.
8. Тормозные системы с пневматическим приводом.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ
 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

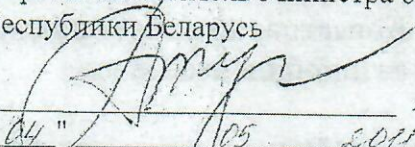
Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменении в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Безопасность транспортных средств	Организация дорожного движения	Предложений об изменении нет	
2. Техническая эксплуатация транспортных средств	Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте	Предложений об изменении нет	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию в области транспорта и транспортной деятельности

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь


А. И. Жук
" 04 " _____ 2011

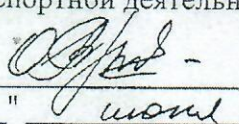
Регистрационный № ТД - I, 433 / тип.

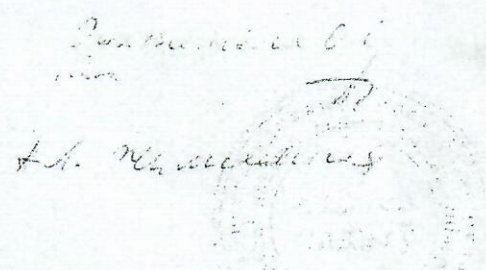
ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА

Типовая учебная программа для высших учебных заведений
по специальности 1-44 01 01 Организация перевозок и управление на
автомобильном и городском транспорте;
по специальности 1-44 01 02 Организация дорожного движения

СОГЛАСОВАНО

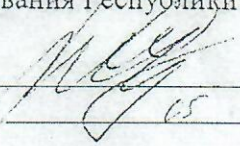
Председатель Учебно-методического
объединения высших учебных
заведений Республики Беларусь по
образованию в области транспорта и
транспортной деятельности


О.С. Руктешель
" 5 " _____ 2009




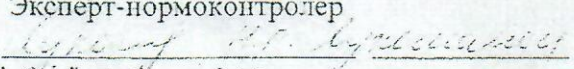
СОГЛАСОВАНО

Начальник управления высшего и среднего
специального образования Министерства
образования Республики Беларусь


Ю. И. Миксюк
" 04 " _____ 2011

Ректор Государственного учреждения
образования «Республиканский институт
высшей школы»


М. И. Демчук
" 27 " _____ 2011

Эксперт-нормоконтролер

" 26 " _____ 2011

СОСТАВИТЕЛИ:

Б.У. Бусел, доцент кафедры «Автомобили» Белорусского национального технического университета, кандидат технических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра «Тракторы и автомобили» Учреждения образования «Белорусский аграрный технический университет» (протокол № 29 от 1 июня 2009г.)

В.В. Корсаков, главный конструктор Открытого акционерного общества «Минский автомобильный завод»

Кафедра «Общественные транспортные проблемы» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой «Автомобили» Белорусского национального технического университета (протокол № 13 от 21 мая 2009г.)

Научно-методической комиссией Белорусского национального технического университета (протокол № 4 от 25 сентября 2009г.)

Учебно-методическим объединением вузов Республики Беларусь по образованию в области транспорта и транспортной деятельности (протокол № 8 от 5 июня 2009г.)

Ответственный за редакцию: Б.У. Бусел

Ответственный за выпуск: _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» разработана в соответствии с требованиями образовательных стандартов по специальностям 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» и 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте».

Дисциплина «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» является одной из базовых специальных дисциплин в подготовке инженеров по указанным специальностям.

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по теории и конструкции автотранспортных средств, необходимых для успешного усвоения ряда специальных дисциплин. Задачей изучения дисциплины является получение знаний по организации перевозок и управлению на транспорте, а также организации дорожного движения, необходимых специалистам в их практической деятельности.

Дисциплина «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» состоит из двух разделов, изучаемых последовательно.

В разделе I «Основы конструкции транспортных средств» изучаются: общее устройство, принципы классификации и индексации автотранспортных средств (АТС) и специализированного подвижного состава, а также назначение, принципы действия и основы конструкции типичных механизмов и систем современных АТС и специализированного подвижного состава.

В разделе II «Теория эксплуатационных свойств автотранспортных средств» изучаются: законы движения АТС, взаимосвязь эксплуатационных свойств АТС с их техническими характеристиками и конструкционными параметрами.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- классификацию автотранспортных средств;
- конструкцию автотранспортных средств;
- эксплуатационные качества современных автотранспортных средств и специализированного подвижного состава;
- методики определения значений параметров автотранспортных средств и специализированного подвижного состава;

уметь:

- оценить эксплуатационные качества АТС и специализированного подвижного состава;
- выбрать оптимальный состав АТС и специализированного подвижного состава для выполнения определённой транспортной работы;
- разрабатывать требования к эксплуатационным качествам АТС и технические задания на создание АТС для определённых условий эксплуатации;
- выполнять расчёт тягово-скоростных свойств АТС;
- уметь оценить активную и пассивную безопасность АТС и специализированного подвижного состава.

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;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических и лабораторных занятиях;

- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты, мозговой штурм и другие формы и методы), реализуемые на практических занятиях и конференциях;
- проектные технологии, используемые при выполнении расчётно-графической работы.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий;
- подготовка расчётно-графической работы по индивидуальным заданиям.

Связь с другими дисциплинами

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по курсу «Транспортные двигатели, конструкционные и эксплуатационные материалы», знания, полученные при изучении дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» необходимы для изучения курса «Техническая эксплуатация транспортных средств».

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студента в качестве диагностического инструмента рекомендуется использовать:

- защиту выполненных на лабораторных занятиях заданий;
- проведение текущего контроля выполненных заданий по практическим занятиям;
- защита выполненной расчётно-графической работы;
- сдачу зачёта;
- сдачу экзамена.

На изучение дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» отведено максимально 220 часов, в том числе 114 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции - 66 часов; практические занятия - 32 часа лабораторные занятия - 16 часов.

Примерный тематический план

Наименование раздела, темы	Лекции (часы)	Практи- ческие занятия часы	Лабора- торные занятия часы	Всего аудитор- ных часов
Раздел I. Основы конструкции транспортных средств				
Тема 1. Подвижной состав автомобильного транспорта	1			1
Тема 2. Общее устройство АТС	2		1	3
Тема 3. Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя	2			2
Тема 4. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения поршневого	2		2	4

двигателя				
Тема 5. Системы смазки и охлаждения двигателя	2		1	3
Тема 6. Системы питания бензиновых двигателей	2		2	4
Тема 7. Система питания дизеля	2		2	4
Тема 8. Трансмиссия АТС	1		1	2
Тема 9. Сцепление	1		1	2
Тема 10. Коробка передач и раздаточная коробка	2		1	3
Тема 11. Главная передача	2		1	3
Тема 12. Дифференциал	2			2
Тема 13. Карданная передача и привод к колесам	2			2
Тема 14. Подвеска	2			2
Тема 15. Колесный движитель	1			1
Тема 16. Рулевое управление	2		2	4
Тема 17. Тормозное управление	2	2	2	6
Тема 18. Специализированный подвижной состав	2			2
Раздел II. Теория эксплуатационных свойств автотранспортных средств				
Тема 19. Эксплуатационные свойства АТС	3	2		5
Тема 20. Тягово-скоростные свойства АТС	11	10		21
Тема 21. Тормозные свойства АТС	7	6		13
Тема 22. Управляемость и устойчивость АТС	6	5		11
Тема 23. Топливная экономичность АТС	4	7		11
Тема 24. Плавность хода АТС	2			2
Тема 25. Проходимость АТС	1			1
Всего	66	32	16	114

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. Основы конструкции транспортных средств

Тема 1. Подвижной состав автомобильного транспорта

Определение видов подвижного состава. Классификация подвижного состава по назначению, проходимости. Принцип классификации пассажирского, грузового, специализированного подвижного состава. Система обозначения (индексации) АТС.

Тема.2. Общее устройство АТС

Схема общего устройства АТС. Основные части автомобиля. Назначение и взаимное расположение механизмов и систем АТС. Особенности схем компоновки легковых и грузовых автомобилей, автобусов. Параметры технической характеристики АТС.

Тема 3. Рабочий процесс и основные параметры автомобильного двигателя

Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение основных механизмов и систем. Рабочий процесс 4-х тактного двигателя: карбюраторного и дизеля. Параметры тактов рабочего процесса. Основные механизмы и системы поршневого двигателя. Основные параметры поршневых двигателей.

Тема 4. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения поршневого двигателя

Кривошипно-шатунный механизм: схемы механизмов и расположение цилиндров; конструкция основных деталей и узлов.

Механизм газораспределения: схемы нижнеклапанного и верхнеклапанного механизмов,

конструкция деталей и узлов. Фазы газораспределения. Установка газораспределения. Температурные зазоры в приводе клапанов.

Тема 5. Системы смазки и охлаждения двигателя

Смазочная система двигателя: способы смазки деталей, схемы систем смазки. Конструкция и работа приборов системы смазки. Устройства для контроля за состоянием и работой системы. Масла, применяемые для систем смазки двигателей.

Система охлаждения двигателя: способы охлаждения и поддержания оптимального температурного режима. Схема закрытой жидкостной системы охлаждения. Конструкция жидкостной системы охлаждения. Работа системы при различных температурных режимах.

Тема 6. Системы питания бензиновых двигателей

Схемы питания карбюраторного двигателя. Основные приборы систем питания и их назначение. Схема и принцип действия простейшего карбюратора. Основные системы карбюратора, их назначение.

Системы впрыска топлива. Преимущества и классификация систем впрыска. Схема, основные элементы и их назначение системы питания с центральным впрыском. Основы устройства систем питания с распределенным впрыском.

Конструкция и работа фильтров для очистки топлива и воздуха.

Автомобильные бензины и их свойства.

Тема 7. Система питания дизеля

Схема системы питания дизеля: приборы питания и их назначение. Конструкция и работа приборов подачи топлива: насосов низкого давления, ручного насоса, насоса высокого давления, форсунок. Регулирование угла опережения впрыска топлива. Топливо для дизеля.

Приборы световой и звуковой сигнализации.

Тема 8. Трансмиссия АТС

Преобразования крутящего момента и частоты вращения в трансмиссии.

Схемы механической трансмиссии двухосных и трехосных АТС. Основные механизмы трансмиссии и их назначение.

Тема 9. Сцепление

Назначение, конструкция и работа фрикционного дискового сцепления с периферийным расположением пружин и с центральной диафрагменной пружиной.. Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства, механизма выключения. Основные расчётные формулы, описывающие механизм работы сцепления.

Конструкция и работа механического и гидромеханического привода управления сцеплением. Регулировки в сцеплениях и приводах их управления.

Тема 10. Коробка передач и раздаточная коробка

Назначение коробок передач и раздаточных коробок. Схемы двух-, трехвальных коробок передач с неподвижными осями валов. Конструкция 4-х, 5-ти и 10-ти ступенчатой коробки передач (ВАЗ, ЗИЛ и КамАЗ). Конструкция и работа инерционного синхронизатора. Кинематические и силовые соотношения для коробок передач.

Схемы и конструкции раздаточных коробок с блокированным и дифференциальным приводом. Смазка коробок передач и раздаточных коробок.

Тема 11. Главная передача

Назначение главной передачи. Схемы и конструкция одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности гипоидной передачи. Схемы и конструкция двойных главных передач центральных (ЗИЛ, КамАЗ), разнесенных (МАЗ). Регулировки подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач. Смазка главной передачи.

Тема 12. Дифференциал

Назначение дифференциалов. Схемы установки дифференциалов в трансмиссии. Схемы и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Конструкция межколесных симметричных дифференциалов. Принудительная блокировка дифференциала.

Тема 13. Карданная передача и привод к колесам

Назначение карданных передач. Схема карданных передач. Типы карданных шарниров. Конструкция карданных шарниров равных и неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки. Конструкция полуосей.

Тема 14. Подвеска

Назначение подвески. Основные части подвески и их назначение. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружин, пневматического упругого элемента. Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечной устойчивости.

Тема 15. Колесный движитель

Конструкция колеса с пневматической шиной. Устройство шин. Рисунок протектора шин различного назначения (дорожный, универсальный, повышенной проходимости, зимний, карьерный). Маркировка и обозначение шин. Технические параметры шин, регулируемые ГОСТами. Классификация колёс, обозначение колёс.

Тема 16. Рулевое управление

Общее устройство рулевого управления и управляемого моста. Конструкция поворотных цапф, шкворней, подшипников. Схождение и развал управляемых колес. Углы установки шкворней и их влияние на стабилизацию управляемых колес. Конструкция реечных, червячных и комбинированных рулевых механизмов (типа зубчатое колесо-рейка, червяк-ролик, винт-

гайка-рейка-сектор). Регулировка рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов при зависимой и независимой подвесках. Конструкция рулевых приводов. Принципиальная схема, устройство и работа гидравлического усилителя рулевого управления. Следящее действие усилителя.

Тема 17. Тормозное управление

Схема, состав и назначение узлов гидравлической тормозной системы. Конструкция тормозных механизмов барабанного и дискового типа. Конструкция открытого дискового тормоза ВАЗ. Автоматическая регулировка зазоров в дисковом и барабанных механизмах. Конструкция механического тормозного привода стояночной тормозной системы легкового и грузового автомобилей. Гидравлический тормозной привод: схемы двухконтурных приводов, конструкция и работа аппаратов привода. Усилители гидравлического привода: назначение и принцип действия вакуумного и гидровакуумного усилителей. Применяемые тормозные жидкости и их свойства.

Упрощённые схема и принцип действия пневматического тормозного привода автомобиля. Упрощённые схемы пневматических тормозных приводов автопоездов.

Конструкция и работа питающей части привода (на примере КамАЗ). Конструкция и работа узлов рабочей тормозной системы: тормозного крана, регулятора тормозных сил, тормозных камер, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами.

Тема 18. Специализированный подвижной состав

Классификация и основные виды специализированного подвижного состава (СПС).

Автобусы. Троллейбусы. Автомобили – самосвалы. Автомобили и автопоезда для сельского хозяйства. Автомобили и автопоезда - цистерны. Автомобили и автопоезда- фургоны. Контейнеровозы. Характеристики и особенности конструкций СПС. Компонировочные схемы автобусов различного назначения и других СПС. Основы устройства и компоновки троллейбусов. Особенности конструкции трансмиссии и кузовов автобусов и других СПС.

Раздел II. Теория эксплуатационных свойств автотранспортных средств

Тема 19. Эксплуатационные свойства АТС

Содержание и задачи раздела. Определение понятий эксплуатационных свойств. Основные эксплуатационные свойства и их определение. Оценочные показатели эксплуатационных свойств. Документация, методическая база получения оценочных показателей и норм эксплуатационных свойств (ГОСТы, ОСТы).

Тема 20. Тягово-скоростные свойства АТС

Оценочные показатели и характеристики тягово-скоростных свойств. Выходные характеристики механизмов автотранспортных средств, определяющие его тягово-скоростные свойства. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Мощность, подводимая к ведущим колесам при установившемся движении АТС, имеющих механическую трансмиссию. КПД трансмиссии.

Кинематика и динамика автомобильного колеса при действии сил, расположенных в плоскости его вращения. Радиусы Коэффициент сопротивления качению. Ограничение продольной реакции колеса по сцеплению. Коэффициент продольного сцепления.

Схема сил, действующих на автомобиль в общем случае прямолинейного движения.

Силы сопротивления движению АТС. Сила сопротивления качению. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления качению. Сила и мощность дорожного сопротивления. Суммарный коэффициент дорожного сопротивления. Аэродинамические силы, действующие на АТС. Сила лобового сопротивления воздуха. Особенности аэродинамики автопоездов. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления воздуха.

Уравнение силового и мощностного баланса АТС. Общий вид уравнения силового баланса АТС. Коэффициент учета вращающихся масс. Уравнение движения автомобиля.

Динамический фактор. Динамическая характеристика. Методика использования графиков силового и мощностного балансов и динамической характеристики для определения показателей тягово-скоростных свойств. Ускорение автомобиля при разгоне. Расчетные методы определения ускорения, времени и пути разгона. Влияние приемистости на безопасность движения.

Тема 21. Тормозные свойства АТС

Тормозные свойства и методы определения их показателей.

Определение понятий "тормозные свойства АТС". Роль различных систем тормозного управления в формировании тормозных свойств. Оценочные критерии тормозных свойств и методы их определения.

Внешние силы, действующие на АТС при торможении. Виды торможения. Уравнение движения автомобиля при торможении. Расчетные методы определения замедления и тормозного пути при полном использовании тормозных сил. Экстренное торможение. Диаграмма торможения. Анализ факторов, влияющих на время срабатывания привода и время нарастания замедления. Остановочный и тормозной путь. Влияние технического состояния тормозной системы на тормозной путь. Стандарты по тормозным свойствам автомобилей и автопоездов. Курсовая устойчивость автомобиля при торможении.

Распределение тормозных сил между мостами. Линейное распределение тормозных сил между мостами двухосного автомобиля. Коэффициент распределения тормозных сил. Идеальное распределение тормозных сил. Влияние распределения тормозных сил на замедление и тормозной путь.

Регулирование тормозных сил. Назначение и классификация регуляторов тормозных сил. Торможение автопоездов. Торможение автопоезда в составе автомобиля тягача и прицепа. Торможение седельного автопоезда.

Стояночная тормозная система.

Антиблокировочные тормозные системы. Назначение АБС. Простейший алгоритм работы АБС.

Тема 22. Управляемость и устойчивость АТС

Определение понятий "управляемость" и "устойчивость" АТС. Оценочные показатели и характеристики управляемости и устойчивости. Улучшение управляемости и устойчивости, как средство повышения безопасности движения.

Увод эластичного колеса. Скольжение колеса. Поперечный коэффициент сцепления.

Поворот автомобиля и автопоезда. Радиус поворота автомобиля на жёстких шинах и с учётом увода. Понятие о поворачиваемости автомобиля.

Устойчивость АТС при криволинейном движении. Силы, действующие на АТС при движении по криволинейной траектории. Боковые реакции опорной поверхности. Распределение нормальных реакций между колесами двухосного автомобиля при криволинейном движении. Крен поддрессоренной массы автомобиля.

Виды потери устойчивости. Поперечная устойчивость автомобиля при круговом движении по горизонтальной дороге. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости движения по поперечному опрокидыванию. Коэффициент поперечной устойчивости. Расчет критической скорости по поперечному опрокидыванию на горизонтальной дороге. Критические углы косогора по боковому скольжению и опрокидыванию. Стабилизация и колебания управляемых колес. Колебания управляемых колес АТС относительно шкворней. Колебания управляемых колес, вызываемые их неуравновешенностью. Стабилизация управляемых колес. Упругий стабилизирующий момент шины. Скоростной и весовой стабилизирующий моменты. Плечо обкатки управляемых колес и его роль в управлении автомобилем. Развал и схождение управляемых колес.

Тема 23. Топливная экономичность АТС

Оценочные показатели топливной экономичности. Топливо-экономическая характеристика. Нормы расхода топлива. Расчетные методы определения параметров топливной экономичности АТС. Уравнение расхода топлива. Влияние технического состояния и эксплуатационных факторов на топливную экономичность АТС и токсичность отработавших газов. Экспериментальное определение показателей топливной экономичности.

Тема 24. Плавность хода АТС

Определение понятия "плавность хода". Оценочные показатели плавности хода. Требования, показатели оценки и нормативы плавности хода. Влияние плавности хода на производительность и безопасность движения АТС. Влияние вибрации на человека. Предельно-допустимые уровни вибрации. Международный стандарт и ГОСТы на виброзащитные свойства.

Тема 25. Проходимость АТС

Определение понятия "проходимость АТС". Оценочные показатели проходимости.

Характеристика дорожных покрытий. Классификация АТС по проходимости. Показатели профильной и опорной проходимости. Конструктивные особенности АТС, повышающие ее проходимость.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень тем практических занятий

1. Расчёт характеристик и показателей тягово-скоростных свойств автомобиля.
2. Расчёт мощностного баланса автомобиля.
3. Расчёт характеристик и показателей топливной экономичности автомобиля.
4. Определение основных показателей тормозной динамики автомобиля.
5. Расчётное исследование устойчивости автомобиля.
6. Изучение нормативных документов по основным эксплуатационным свойствам автомобилей.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Кривошипно-шатунные механизмы двигателей.
2. Газораспределительные механизмы двигателей.
3. Системы охлаждения и смазки двигателей.
4. Системы питания бензиновых двигателей.
5. Системы питания дизельных двигателей.
6. Сцепления автомобилей и их приводы.
7. Коробки передач автомобилей.
8. Ведущие мосты.
9. Рулевые управления и управляемые мосты.
10. Тормозные системы с гидравлическим приводом.
11. Тормозные системы с пневматическим приводом.

Основная литература

1. Автомобиль (основы конструкции)/Вишняков Н.Н., Вахламов В.К., Нарбут А.Н. и др. Под ред. Островцева А.Н. - М.: Машиностроение, 1976.
2. Атлас Г.Е., Ломако Д.М., Ревский В.Г. и др. Автомобили. Лабораторный практикум. Учебник для ВУЗов. -Мн.: Вышэйшая школа, 1992.-271 с.
3. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств: Учебник - М.: Машиностроение, 1989.
4. Оsepчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчета: Учебник - М.: Машиностроение, 1989.

Дополнительная литература

1. Гришкевич А.И. Автомобили: Теория: Учебник для вузов. - Мн.: Выш.шк., 1986.
2. Высоцкий М. С. И др. Автомобили. Специализированный подвижной состав. Мн.: «Вышэйшая школа», 1989.- 240с ил
3. Тур Е.Я. и др. Устройство автомобиля: Учебник. - М.: Машиностроение, 1990. - 352с.

РЕЦЕНЗИЯ

на учебно-методический комплекс дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» для специальностей 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте» и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» содержит пояснительную записку, типовую программу № ТД-І.733/тип. от 04.05.2011 г., учебную программу для очной формы обучения № УД-34.38/р. от 17.05.2012 г. (для 3 курса с дополнениями), учебную программу для очной формы обучения № УД-42.17/р. от 30.05.2014 (для 2 курса), учебную программу для заочной формы обучения № УД-34-37-з/р. от 11.05.2012, перечень вопросов к экзамену студентов дневной и заочной формы обучения на 2013/2014 уч. год, образец экзаменационного билета.

Пояснительная записка включает в себя следующие основные разделы: теоретический раздел, практический раздел, раздел контроля знаний, вспомогательный раздел.

Содержание учебной (типовой) программы соответствует требованиям образовательного стандарта ОСВО 1-44 01 02-2013, а учебных (рабочих) программ - учебной типовой программе № ТД-І.733/тип. от 04.05.2011 г.

Вопросы, предложенные на экзамен, соответствуют вопросам, рассматриваемым при изучении дисциплины.

УМКД «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» выполнен на высоком научном уровне, его содержание и объем соответствуют образовательному стандарту высшего образования, Положению № 167 от 26.07.2011 «Об УМК специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования». Приведенный в УМКД материал дидактически целесообразен.

Данный комплекс дополнен учебным пособием с грифом МО по лабораторному и практическому курсу дисциплины.

В целом, структурное построение УМКД «Транспортные средства и их эксплуатационные качества», его содержание позволяют сделать вывод о целесообразности использования в учебном процессе.

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Организация автомобильных перевозок и дорожного движения» БНТУ

Протокол заседания кафедры

Заведующий кафедрой


В.А. Грабауров

Подпис: В.А. Грабауров
Запечатано: Загладароў

РЕЦЕНЗИЯ

на учебно-методический комплекс дисциплины
«Транспортные средства и их эксплуатационные качества»
для специальностей 1-44 01 01 «Организация перевозок и
управление на автомобильном и городском транспорте»
и 1-44 01 02 «Организация дорожного движения»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» содержит пояснительную записку, типовую программу № ТД-1.733/тип. от 04.05.2011 г., учебную программу для очной формы обучения № УД-34.38/р. от 17.05.2012 г. (для 3 курса с дополнениями), учебную программу для очной формы обучения № УД-42.17/р. от 30.05.2014 (для 2 курса), учебную программу для заочной формы обучения № УД-34-37-з/р. от 11.05.2012, перечень вопросов к экзамену студентов дневной и заочной формы обучения на 2013/2014 уч. год, образец экзаменационного билета. Пояснительная записка состоит из теоретического раздела, практического раздела, раздела контроля знаний, вспомогательного раздела.

Все структурные элементы учебно-методического комплекса гармонично дополняют друг друга и логически взаимосвязаны: содержание учебной (типовой) программы соответствует требованиям образовательного стандарта ОСВО 1-44 01 02-2013, а учебной (рабочей) программы - учебной (типовой) программе; вопросы, предложенные на экзамен, соответствуют вопросам, рассматриваемым при изучении дисциплины.

УМКД «Транспортные средства и их эксплуатационные качества» выполнен на высоком научном уровне, его содержание и объем соответствуют образовательному стандарту высшего образования, Положению № 167 от 26.07.2011 «Об УМК специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования». Приведенный в УМКД материал дидактически целесообразен. Данный комплекс дополнен учебным пособием с грифом МО по лабораторному и практическому курсу дисциплины.

Структурное построение УМКД «Транспортные средства и их эксплуатационные качества», его содержание позволяют сделать вывод о целесообразности использования в учебном процессе.

РЕЦЕНЗЕНТ
Начальник
УГАИ МОБ УВД
Гомельского облисполкома,
Макушенко Игорь Александрович



УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета УПП

к.т.н., профессор Н.П.Берлин

« 11 » 09 2017г.

*Вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине
«Транспортные средства и их эксплуатационные качества» в 2017/2018 уч. году
для специальности 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском
транспорте»*

1. Структура подвижного состава автомобильного транспорта.
2. Классификация и обозначение легковых автомобилей.
3. Классификация и обозначение автобусов.
4. Грузовой подвижной состав, его классификация и обозначение.
5. Прицепной и специализированный подвижной состав, его классификация и обозначение.
6. Общеввропейская система классификации автотранспортных средств.
7. Система идентификации автотранспортных средств.
8. Принципиальная схема устройства автомобиля, основные узлы, агрегаты и системы.
9. Назначение, типы и конструкция КШМ двигателей.
10. Назначение, типы и конструкция ГРМ двигателей.
11. Система смазки двигателя.
12. Система охлаждения двигателя.
13. Система питания бензиновых двигателей.
14. Система питания дизельных двигателей.
15. Назначение и типы трансмиссии.
16. Ступенчатая механическая трансмиссия.
17. Назначение и типы сцепления автомобиля.
18. Устройство, схема и принцип работы фрикционного однодискового сцепления.
19. Назначение и классификация коробок передач.
20. Устройство, схема и принцип работы 4-х ступенчатой коробки передач.
21. Гидромеханическая коробка передач устройство и принцип работы.
22. Назначение и типы раздаточных коробок
23. Назначение, типы и устройство карданной передачи.
24. Карданные шарниры равных и неравных угловых скоростей.
25. Назначение, устройство и типы главных передач.
26. Дифференциал, его назначение, устройство и принцип работы.
27. Назначение и типы колес.
28. Типы, размеры и маркировка шин. Рисунок протектора шин.
29. Назначение и устройство подвески.
30. Назначение и типы рулевого управления.
31. Рулевой механизм, его типы и конструкция.
32. Рулевой привод его типы и конструкция.
33. Назначение и типы тормозных систем.
34. Барабанные тормозные механизмы, устройство и принцип работы.
35. Дисковые тормозные механизмы, устройство и принцип работы.
36. Конструкция и принцип работы гидравлического привода тормозов
37. Конструкция и принцип работы пневматического привода тормозов..
38. Свойства автомобиля и их оценочные параметры.

39. Тягово-скоростные свойства автомобиля.
40. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении.
41. Силы сопротивления движению.
42. Тяговый баланс автомобиля.
43. Динамическая характеристика автомобиля.
44. Мощностной баланс автомобиля.
45. Оценочные показатели и методы оценки тягово-скоростных свойств автомобиля.
46. Условия получения оценочных показателей тягово-скоростных свойств.
47. Тормозные свойства и виды торможений.
48. Оценочные показатели тормозных свойств.
49. Процессы, происходящие при торможении.
50. Антиблокировочные системы тормозов.
51. Понятие топливной экономичности и ее оценочные показатели.
52. Уравнения расхода топлива.
53. Топливная характеристика автомобиля.
54. Влияние конструктивных параметров на топливную экономичность.
55. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность и экологическую безопасность.
56. Управляемость и ее оценочные показатели.
57. Установка и стабилизация управляемых колес.
58. Маневренность автомобиля ее показатели и оценочные параметры.
59. Понятие устойчивости и ее оценочные показатели.
60. Поперечная устойчивость, факторы на нее влияющие.
61. Колебания и вибрации автомобиля. Оценка плавности хода.
62. Проходимость автомобиля и факторы на нее влияющие.
63. Показатели профильной и опорносцепной проходимости.
64. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость.

Заведующий кафедрой «УАПДД»
Преподаватель



к.т.н., доцент С.А. Аземша

ст.преподаватель С.Л. Лапский

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Экзаменационная сессия 2017/2018 уч. года
Кафедра Управление автомобильными перевозками и дорожным движением
Дисциплина Транспортные средства и их эксплуатационные качества

БИЛЕТ № 1

1. Система смазки двигателя.
2. Конструкция и принцип работы гидравлического привода тормозов.
3. Динамическая характеристика автомобиля.

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов:

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО – отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО: фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; пассивность на практических, лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО: недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; пассивность на практических, лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО: достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять: достаточные знания в объеме учебной программы; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть: достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам учебной программы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – восемь: систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной

программой дисциплины; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

10 баллов – десять: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Критерии оценки знаний студентов в контрольный срок

При выставлении оценок в контрольный срок используется формула:

$$O = \left(\frac{N_{\text{вып}}}{N_{\text{пл}}} 10 - \frac{n_{\text{н}}}{2} \right) + \frac{K_{\text{п}}}{2K_{\text{общ}}} 10K_{\text{а}},$$

где $N_{\text{пл}}$ – количество отчетных заданий, которое должно быть выполнено студентом на дату контрольного срока в соответствии с учебной программой;

$N_{\text{вып}}$ – количество отчетных заданий, которое фактически выполнено студентом на дату контрольного срока, предъявлено преподавателю и защищено;

$n_{\text{н}}$ – количество отчетных заданий, которое выполнено студентом на дату контрольного срока и предъявлено преподавателю, но не защищено в установленном порядке;

$K_{\text{п}}$ – фактическое количество занятий, которое посетил студент на дату контрольного срока;

$K_{\text{общ}}$ – общее количество занятий, которое должен был посетить студент на дату контрольного срока в соответствии с учебным расписанием;

$K_{\text{а}}$ – коэффициент активности студента на занятиях. В случае, если на дату контрольного срока учебной программой предусмотрено выполнение хотя бы одного отчетного задания, то $K_{\text{а}} = 0$, а если нет, то $K_{\text{а}} \in [1, 2]$.

РАБОЧИЙ ПЛАН изучения дисциплины

СНИЛ УВ

Транспортные средства и их эксплуатационные качества

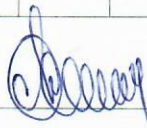
студентами спец. ИУА

2017/2018
уч.год, 1 курс

по кафедре **Управление автомобильными перевозками и дорожным движением**

Семестр	Кол-во недель	Всего часов		Часов ауд.занятий в неделю (всего часов) по видам учебной работы						Количество видов отчетностей						
		по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ		ауд.	лекции	лабораторные занятия	практические занятия	практические занятия на КП (КР)	СУРС	экзамены	зачеты	курсовые проекты	курсовые работы	расч.-Графич. работы	контрольные работы	реферат
4	17	140 / 3,5		66	34		32			1				3		
Итого :		140 / 3,5		66	34		32									

Заведующий кафедрой:



С.А. Аземша

Согласовано:

Декан факультета:



Т.А. Власюк

Начальник учебно-методического отдела

Е.В. Шкурина

Примечание:

- xx-xx - всего часов +(-) корректировка (при необходимости)
 X - часов в неделю

Дата: 07.09.2017

РАБОЧИЙ ПЛАН изучения дисциплины

СНИЛ УВ

Транспортные средства и их эксплуатационные качества

студентами спец. УА, УБ

2017/2018
уч.год, 1 курс

по кафедре **Управление автомобильными перевозками и дорожным движением**

Семестр	Кол-во недель	Всего часов		Часов ауд.занятий в неделю (всего часов) по видам учебной работы						Количество видов отчетностей							
		по УЧЕБНОМУ ПЛАНУ	ауд.	лекции	лабораторные занятия	практические занятия	практические занятия на КП (КР)	СРС	экзамены	зачеты	курсовые проекты	курсовые работы	раб.-графич. работы	контрольные работы	реферат		
4	17	140 / 3,5	66	34		2	32					1				3	
Итого :		140 / 3,5	66	34			2	32									

Заведующий кафедрой:



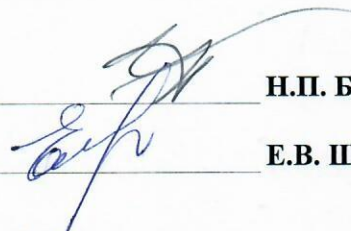
С.А. Аземша

Согласовано:

Декан факультета:

Н.П. Берлин

Начальник учебно-методического отдела



Е.В. Шкурина

Примечание:

xx-xx - всего часов +(-) корректировка (при необходимости)
 X - часов в неделю

Дата: 07.09.2017