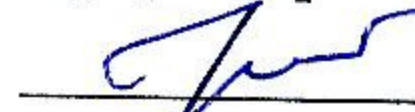


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.

« 25 » 04 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных
и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)

Направление подготовки: 190600.62 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: заочного и дистанционного обучения

Кафедра: Автомобили и автомобильное хозяйство

Вологда

2014 г.

Составитель рабочей программы
доцент кафедры А и АХ,
кандидат технических наук


(подпись)

/Соколов С.А./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство», Протокол заседания № 4 от «25» 03 2014 г.

Заведующий кафедрой
«25» 03 2014г.


(подпись)

/Пикалев О.Н./

Рабочая программа одобрена методическим советом факультета производственного менеджмента и инновационных технологий.

Протокол заседания № 8 от «24» 04 2014 г.

Председатель методического совета

«24» 04 2014 г.

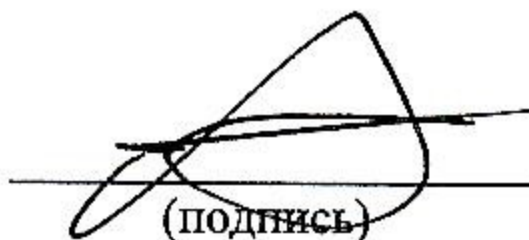

(подпись)

/Фролов А.А./

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФЗДО

«24» 04 2014 г.


(подпись)

/Швецов А.Н./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.
3. Изучение дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)» имеет целью привитие студентам твердых знаний по конструкции автотранспортных средств, теории их эксплуатационных свойств. Объем знаний, получаемым студентами по дисциплине, должен быть достаточным для изучения последующих специализирующих дисциплин и для дальнейшей инженерной деятельности выпускников университета на предприятиях автомобильного транспорта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО» относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 5, 6 и 7-ом семестрах.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее

знать: аналитическую геометрию и линейную алгебру; ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения, теорию вероятностей и математическую статистику; основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности и уравновешенности сил; методы нахождения реакций связей в покоящейся и движущейся системе тел; теорию малых колебаний системы с одной степенью свободы;

уметь: составлять уравнения равновесия для тела при действии произвольной системы сил, определять положения центров тяжести тел; вычислять скорости, ускорения точек тел и самих тел при поступательном, вращательном и плоском движении, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу приложенных к твердому телу сил; применять принцип возможных перемещений к системам, находящимся в равновесии, составлять и решать уравнения свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;

владеть: методами решения алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений; методами аналитической геометрии, теории вероятности и математической статистики; методами нахождения реакций связей; навыками составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинетической и потенциальной энергии, работы приложенных к твердому телу сил, составления и решения уравнений малых колебаний систем с одной степенью свободы.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: Математика, Физика, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Гидравлика и гидропневмопривод, гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО, Основы технологии производства автомобилей

Взаимосвязь данной дисциплины с последующими дисциплинами отражена в матрице междисциплинарных связей: Силовые агрегаты, Конструирование и расчет автомобилей, Технология технического обслуживания и ремонта, Проектирование и расчет двигателей

внутреннего сгорания, Организация технической эксплуатации автомобилей, Проектирование предприятий автомобильного транспорта, Особенности технологии автосервиса, Организация безопасности дорожного движения, Основы технологии производства автомобилей, Специализированный подвижной состав.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные тенденции развития автомобильной промышленности и автомобильного транспорта; основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобиля; законы движения автомобиля; методы оценки и пути улучшения эксплуатационных свойств автомобиля; рабочие процессы механизмов автомобилей. (ПК-7, ПК-9, ПК-17);

Уметь:

- самостоятельно осваивать новые конструкции автомобиля и их механизмы; оценивать технический уровень конструкций автомобиля; рассчитывать тягово-скоростные и топливно-экономические показатели автомобиля; организовывать испытания автомобиля и оценивать их результаты. (ПК-7, ПК-9, ПК-17);

Готовым:

- к участию в составе коллектива исполнителей в разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации (ПК-7).

Способным:

- к участию в составе коллектива исполнителей в проведении испытаний транспортно-технологических процессов и их элементов, к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ПК-9, ПК-17).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Семестр №	Трудоемкость					КП, КР, конт. работа	Форма промежу- точной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
5, 6	7	108	16	92	9	1	Экзамен
7		144	16	128	9	1	Экзамен
ИТОГО	7	252	32	220		2	

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КП и КР	Текущий промежут. контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5, 6 семестр										
1.	Тема 1: Классификация автомобилей и двигателей. Общие сведения об автомобиле. Обозначения классов, моделей и модификаций автомобилей. Классификация легковых автомобилей, грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов, автобусов. Иметь общее представление об автомобиле, мест расположения его основных агрегатов и узлов. Знать классификацию автомобилей и двигателей.	7	0,5	1/2	-	-	5	5	Выпол- нение контроль- ной работы 20	
2.	Тема 2: Двигатель. Рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) Схема общего устройства поршневого двигателя. Назначение основных элементов двигателя. Рабочий процесс 4-тактного двигателя. Основные параметры рабочего процесса поршневого двигателя. Октановое и цетановое число. Воспламенение топлива в цилиндре. Назначение турбонаддува. Рабочий процесс 2-тактного двигателя. Назначение кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Принцип работы. Типы коленчатых валов. Назначение и основные элементы поршней. Назначение поршневых колец и поршневых пальцев. Иметь представление о рабочем процессе двигателя. Знать назначение кривошипно-шатунного механизма, устройство поршня, коленчатого вала.		2	1	-	1	5	5		
3.	Тема 3: Двигатель. Газораспределительный механизм (ГРМ) Назначение и типы ГРМ. Устройство и работа основных типов механизмов. Фазы газораспределения. Механизмы привода распределительных валов. Регулировка привода распределительных валов. Назначение теплового зазора в приводе клапанов. Отличительные особенности в конструкции клапанов. Знать устройство и назначение газораспределительного механизма. Уметь оценивать техническое состояние ГРМ.		1,5	1/2	-	1	4	4		
4.	Тема 4: Двигатель. Система смазки двигателя. Назначение системы смазки. Основные способы смазки деталей двигателя. Типы и конструкции масляных насосов, масляных фильтров, радиаторов, клапанов. Вентиляция картера. Основные неисправности системы смазки. Знать устройство системы смазки. Уметь оценивать техническое состояние системы смазки.		1	1/2	-	1/2	4	4		

5.	Тема 5: Двигатель. Система охлаждения двигателя. Назначение системы охлаждения двигателя. Типы систем охлаждения. Устройство радиатора. Устройство и работа водяного насоса. Регулировка привода насоса. Назначение и устройство термостата. Назначение вентилятора и различные схемы привода вентиляторов. Воздушная система охлаждения. Знать устройство системы охлаждения двигателя, назначение и устройство основных компонентов.		1	1/2	-	1/2	4	4		
6.	Тема 6: Двигатель. Система питания бензинового двигателя. Схема системы питания бензинового двигателя. Устройство и работа бензобака, топливных фильтров, бензонасоса. Неисправности и регулировки бензонасосов. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива. Горючая смесь и ее свойства. Применение электронных систем для управления работой двигателя. Система вентиляции топливного бака. Знать устройство системы питания бензиновых двигателей. Уметь оценивать техническое состояние системы питания бензинового двигателя.		1	1/2	-	1/2	6	6		
7.	Тема 7: Двигатель. Система питания дизельного и газобаллонного двигателя. Фильтры тонкой и грубой очистки топлива, воздушный фильтр. Топливоподкачивающий насос. Топливный насос высокого давления, (ТНВД). Типы ТНВД на различных двигателях. ТНВД секционного и распределительного типа на различных двигателях. Форсунка. Регулировка давления впрыска топлива. Назначение и принцип работы муфты опережения впрыска топлива. Знать устройство системы питания дизельного и газобаллонного двигателя, принципы работы основных элементов.		1	1/2	-	1/2	5	5		
8.	Тема 8: Трансмиссия. Сцепление автомобилей. Назначение сцепления. Классификация сцеплений. Принцип действия сцеплений. Гидравлический привод, принцип действия. Гидравлический привод с пневмоусилителем. Механический привод. Неисправности сцеплений, возможные причины, способы их определения и устранения. Знать принципы устройства и работы сцепления автомобиля, назначение его элементов.		1	1/2	-	1/2	5	5		
9.	Тема 9: Трансмиссия. Коробка переключения передач. Назначение коробки передач. Классификация коробок передач. Принцип действия механической трехвальной коробки передач. Назначение валов и шестерен. Назначение и принцип действия синхронизатора. Двухвальные и многовальные коробки передач. Знать назначение, классификацию и устройство коробки передач, устройство и принцип работы входящих в неё элементов.		1,5	1/2	-	1	5	5		

10.	Тема 10: Трансмиссия. Карданная передача, главная передача, дифференциал и привод колёс. Раздаточная коробка. Назначение карданной передачи. Устройство и работа карданной передачи. Назначение и типы главных передач. Преимущества двойных центральных и разнесенных главных передач. Дифференциал, устройство и работа на различных режимах. Типы дифференциалов и механизмы для блокировки. Симметричные и несимметричные раздаточные коробки. Типы полуосей легковых и грузовых автомобилей. Привод передних колёс, особенности устройства и работы. Отличительные особенности различных шарниров равных угловых скоростей ШРУСов. Назначение раздаточной коробки. Знать назначение, устройство карданной передачи, главной передачи, дифференциала. Иметь представление о передаче крутящего момента к ведущим колесам.		1	1/2	-	1/2	4	4		
11.	Тема 11: Колеса, мосты, подвеска Колёса и шины, устройство и работа. Маркировка колесных дисков. Маркировка шин. Радиальные и диагональные шины. Камерные и бескамерные шины. Назначение подвесок автомобилей. Принцип действия зависимых и независимых подвесок. Знать назначение, устройство колес и мостов.		1	1/2	-	1/2	4	4		
12.	Тема 12: Рулевое управление автомобиля Назначение рулевого управления. Типы рулевых управлений. Рулевые наконечники и рулевые тяги на легковых и грузовых автомобилях. Гидроусилитель. Электроусилитель рулевого управления. Основные неисправности рулевых управлений различных автомобилей. Знать устройство рулевого управления, назначение и принцип работы основных элементов.		1	1/2	-	1/2	4	4		
13.	Тема 13: Тормозная система с гидро- и пневмоприводом Назначение тормозной системы. Отличительные особенности тормозных систем. Назначение и принцип работы вакуумного усилителя. Главный тормозной цилиндр, принцип работы. Рабочие тормозные цилиндры в дисковых и барабанных тормозных механизмах. Назначение и работа регулятора тормозных сил заднего моста. Стояночный тормоз, работа и регулировка. Принцип действия пневмопривода. Преимущества и недостатки пневмопривода. Устройство и работа компрессора. Устройства для удаления воды от воздуха. Ресиверы и их расположение на автомобиле. Главный тормозной кран. Работа и регулировка главного тормозного крана. Назначение и принцип работы антиблокировочной системы (АБС). Знать устройство и принцип работы тормозной системы с гидроприводом и пневмоприводом.		2	1	-	1	5	5		

14.	Тема 14: Устройство кузова и рамы автомобиля Классификация кузовов легковых автомобилей. Устройство несущего кузова, основные элементы. Остекление кузова, типы стекол и их отличия в конструкции и прочностных свойствах. Устройство рамы автомобиля и её основных элементов. Крепление агрегатов на раме. Устройство кабины и грузовой платформы. Устройство кузова и рамы автобуса. Знать назначение и устройство кузова и рамы автомобилей.		0,5	1/2	-	-	3	3		
	ИТОГО (6 семестр)		16	8	-	8	92	63	20	Экзамен (9 часов)
7 семестр										
15.	Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей Развитие науки об эксплуатационных свойствах автомобилей. Определение понятия эксплуатационные свойства автомобилей. Основные эксплуатационные свойства и их определение. Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств. Иметь представление об эксплуатационных свойствах автомобиля.	5		1/2	-	-	10	10	Выполнение контрольной работы 20	
16.	Тема 16. Условия эксплуатации автомобилей Транспортные условия. Виды грузов, объем и дальность перевозок, режим работы, организация перевозок, условия хранения, технического обслуживания, ремонта автомобилей, дорожные условия. Классификация дорог. Природно-климатические условия. Влияние климатических условий на требования к эксплуатационным свойствам. Знать условия эксплуатации автомобилей.			1/2	-	-	8	8		
17.	Тема 17. Тягово-скоростные свойства автомобилей Оценочные показатели и характеристики тягово-скоростных свойств. Потери мощности в силовом агрегате в результате несоответствия условий эксплуатации двигателя нормальным условиям. Потери во вспомогательных механизмах двигателя и шасси. Мощность. Потери в трансмиссии. КПД трансмиссии. Кинематика и динамика автомобильного колеса при действии сил, расположенных в плоскости его вращения. Скорость и ускорение автомобиля. Нормальные и продольные реакции опорной поверхности, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению. Коэффициент продольной силы и коэффициент продольного сцепления. Силы сопротивления движению. Мощность, расходуемая на преодоление сопротивления движению. Знать тягово-скоростные свойства автомобилей, основные силы, действие которых определяет тягово-скоростные свойства, влияние конструкции автомобиля на тягово-скоростные свойства автомобилей. Уметь расставлять основные силы, действие которых влияние конструкции автомобиля на тягово-скоростные свойства автомобилей.			1	-	4	16	16		

18.	Тема 18. Тормозные свойства автомобиля Тормозные свойства и методы определения их показателей. Оценочные показатели тормозных свойств. Расчетные методы определения тормозного пути. Определение установившегося замедления. Распределение тормозных сил между осями. Коэффициент распределения тормозных сил. Статическое и динамическое регулирование тормозных сил. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тормозные свойства. Знать оценочные показатели тормозных свойств автомобиля, влияние конструкции тормозной системы на тормозные свойства. Уметь исследовать тормозную динамику, определять замедление, тормозной и остановочные пути.			1	-	1	12	12		
19.	Тема 19. Топливная экономичность автомобилей Оценочные показатели и характеристики топливной экономичности. Расчет и анализ показателей топливной экономичности. Влияние режимов работы двигателя на удельный расход топлива. Уравнение расхода топлива. Приближенный метод И.С. Шлиппе для определения удельных расходов топлива. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность автомобиля. Знать оценочные показатели топливной экономичности автомобилей, методики расчета расхода топлива. Уметь определять показатели топливной экономичности.			1	-	1	10	10		
20.	Тема 20. Проектировочный тяговый расчет Задачи проектировочного тягового расчета. Задаваемые, выбираемые параметры. Методика подбора внешней скоростной характеристики двигателя. Подбор передаточных чисел главной передачи, коробки передач и дополнительной коробки. Знать основные принципы проектирования автомобилей. Уметь производить проектировочный тяговый расчет.			1	-	-	14	14		
21.	Тема 21. Управляемость и устойчивость автомобиля Оценочные показатели и характеристики управляемости и устойчивости. Кинематическая и силовая реакция автомобиля на управляющее воздействие. Кинематика и динамика автомобильного колеса при действии на него сил и моментов. Коэффициент сопротивления боковому уводу и его зависимость от конструктивных и эксплуатационных факторов. Коэффициент сцепления колеса с дорогой. Поворачиваемость автомобиля. Устойчивость автомобиля. Силы, действующие на автомобиль в общем случае. Знать оценочные показатели управляемости и устойчивости автомобиля, влияние конструкции автомобиля на показатели управляемости и устойчивости. Уметь определять критическую скорость, параметры стабилизации управляемых колес.			1	-	-	12	12		

22.	Тема 22. Маневренность автомобиля Оценочные показатели маневренности. Маневренность одиночных автомобилей и автопоездов. Экспериментальные и аналитические методы оценки маневренности автомобиля. Знать оценочные показатели маневренности автомобиля Уметь определять показатели маневренности.			1/2	-	1	16	16		
23.	Тема 23. Плавность хода автомобиля Требования, показатели оценки и нормативы плавности хода. Определение понятия "плавность хода". Оценочные показатели. Влияние плавности хода на производительность и безопасность движения автомобиля. Основные понятия о влиянии вибрации на человека. Автомобиль как колебательная система. Приведенная жесткость упругих элементов подвески. Знать оценочные показатели плавности хода автомобиля, влияние плавности хода на водителя, пассажиров и груз.			1/2	-	-	14	14		
24.	Тема 24. Проходимость автомобиля Определение понятия «проходимость автотранспортных средств». Оценочные показатели проходимости Влияние проходимости на безопасность движения. Характеристика дорожных покрытий, грунтовых поверхностей и снежной целины. Классификация автомобилей по проходимости. Показатели профильной и опорной проходимости. Конструктивные мероприятия, обеспечивающие повышение проходимости: тип и конструктивные особенности колесного двигателя, трансмиссии, влияние типа и параметров подвески. Принципы экспериментального определения показателей проходимости. Знать оценочные показатели профильной и опорной проходимости. Уметь определять геометрические показатели проходимости автотранспортных средств.			1	-	1	16	16		
	ИТОГО (7 семестр)		16	8	-	8	128	99	20	Экзамен (9 часов)
	ВСЕГО		32	16	-	16	220	162	40	2 экзамена (18 часов)

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Классификация автомобилей и двигателей. 1.1. Общие сведения об автомобиле. 1.2. Обозначения классов, моделей и модификаций автомобилей. 1.3. Значения букв и цифр в маркировке автомобилей. 1.4. Классификация легковых автомобилей. 1.5. Классификация грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов по грузоподъемности и назначению. 1.6. Классификация автобусов.
2.	Тема: Двигатель. Рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). 2.1. Рабочий процесс 4-тактного карбюраторного двигателя, 4-тактного дизельного двигателя, 2-тактного карбюраторного двигателя. 2.2 Рабочий объем двигателя, степень сжатия, компрессия. 2.3. Угол опережения зажигания, угол опережения впрыска топлива. 2.4. Детонация и калильное зажигание. 2.5. Классификация блоков цилиндров. 2.6. Съёмные и несъёмные гильзы цилиндров, преимущества и недостатки, способы уплотнения гильзы в блоке. 2.7. Конструкция поршня, основные элементы. Отличия в конструкции поршней карбюраторных и дизельных двигателей. 2.8. Поршневые кольца, назначение и расположение на поршне. Профиль кольца, назначение и расположение фасок. Установка колец на поршне, проверка теплового зазора. 2.9. Поршневой палец – способы крепления пальца в поршне или шатуне. 2.10. Конструкция шатуна и их отличия на карбюраторных и дизельных двигателях. Специальные отметки на поршнях и шатунах для ориентации их при сборке двигателя. 2.11. Коленчатый вал – основные элементы. 2.12. Коренные и шатунные вкладыши, их отличия в конструкции и креплении. 2.13. Осевое смещение коленчатого вала, способы и детали для устранения и регулировки зазора. 2.14. Принципы сборки двигателя, порядок установки деталей. Правила ориентировки деталей при сборке.
3.	Тема 3: Двигатель. Газораспределительный механизм (ГРМ) 3.1. Назначение газораспределительного механизма. 3.2. Основные типы механизмов, которые применяются на отечественных двигателях. 3.3. Преимущества и недостатки верхнеклапанных и нижнеклапанных механизмов. 3.4. Преимущества и недостатки расположения распредвала в блоке цилиндров или в головке цилиндров. 3.5. Варианты привода распредвалов. 3.6. Диаграмма фаз газораспределения, её назначение и влияние на работу двигателя. 3.7. Назначения углов опережения и задержки открытия и закрытия клапанов в фазах впуска, сжатия, рабочего хода и выпуска. 3.8. Устройство клапана, назначение всех его элементов и рабочих поверхностей. 3.9. Направляющая втулка клапана, ее расположение и крепление в головке блока цилиндров. 3.10. Пружины клапанов, тарелки и сухарики. 3.11. Взаимная установка распредвала и коленвала, варианты размещения установочных меток. 3.12. Натяжители цепи или ремня привода, основные типы и принципы их работы. 3.13. Тепловой зазор в приводе клапанов, его принципиальное назначение. 3.14. Варианты регулировки теплового зазора. 3.15. Автоматическая регулировка теплового зазора.
4.	Тема 4: Двигатель. Система смазки двигателя. 4.1. Назначение всех узлов и деталей системы смазки. 4.2. Маркировка моторных масел, значение букв, цифр и индексов. Маркировка моторных масел по ГОСТу, маркировка масел по API, маркировка масел по SAE. 4.3. Отличительные особенности минеральных, полусинтетических и синтетических масел. 4.4. Какие способы смазки деталей двигателя применяют на современных автомобилях. Какие детали наиболее нагружены и требуют смазку под давлением. 4.5. Устройство и принцип действия масляного насоса. 4.6. Привод масляного насоса и его расположение на двигателе. 4.7. Масляный фильтр, основные типы, устройство и работа. 4.8.. Какие клапана установлены в фильтре и как они работают. 4.9. Система вентиляции картера, назначение и работа.
5.	Тема 5: Двигатель. Система охлаждения двигателя. 5.1. Назначение системы охлаждения двигателя. Типы систем. 5.2. Какое влияние оказывает

	температура деталей двигателя на рабочий процесс. 5.3. Основные элементы жидкостной системы охлаждения, их устройство и работа. 5.4. Устройство и работа клапанов в крышке радиатора. 5.5. Устройство и работа термостата. 5.6. Водяной насос, устройство и работа. 5.7. Предпусковой подогреватель двигателя, где он установлен и как работает.
6.	Тема 6: Двигатель. Система питания двигателя
	6.1. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива. 6.2. Бензонасосы легковых и грузовых двигателей. 6.3. Воздушные фильтры, их устройство и расположение на автомобилях. 6.4. Система выпуска отработавших газов – назначение всех элементов, их устройство и работа. 6.5. Системы для снижения токсичности отработавших газов. 6.6. Разновидности карбюраторов на легковых и грузовых автомобилях. Однокамерные, двухкамерные и многокамерные карбюраторы. Системы и детали карбюратора. Принцип действия всех систем. 6.7. Маркировка жиклеров. 6.8. Дополнительные системы предназначены для снижения токсичности отработавших газов. 6.9. Принцип работы плунжерной пары. 6.10. Как изменяется дозировка впрыскиваемого топлива в цилиндры двигателя. 6.11. Работа нагнетательного клапана. 6.12. Устройство форсунок. 6.13. Каким способом происходит регулировка давления впрыска топлива. 6.14. Топливный насос высокого давления (ТНВД), устройство и работа всех деталей насоса. 6.15. Муфта опережения впрыска топлива. 6.16. Всережимный регулятор частоты вращения коленвала.
7.	Тема 7: Двигатель. Система питания газобаллонного автомобиля.
	7.1 Применение различных видов топлива в двигателях внутреннего сгорания. Преимущества и недостатки бензина, дизельного топлива, сжатого газа метана, сжиженных пропан-бутановых смесей. 7.2. Устройство газовых баллонов и запорочных вентилей 7.3. Газовые фильтры и клапана для отсечки подачи газа или топлива. 7.4. Газовые редукторы одноступенчатые и двухступенчатые. 7.5. Карбюраторы для приготовления газозоудушной горючей смеси.
8.	Тема 8: Трансмиссия. Сцепление автомобилей.
	8.1. Устройство и работа сцеплений легковых и грузовых автомобилей. 8.2. Принцип работы гидравлического привода сцепления и необходимые регулировки. 8.3. Диафрагменное сцепление. 8.4. Пневмогидравлический устройство (ПГУ) в приводе сцепления. 8.5. Электрическое сцепление.
9.	Тема 9. Трансмиссия. Коробка переключения передач.
	9.1. Классификация коробок переключения передач. 9.2. Принцип работы механической трехвальной коробки передач. 9.3. Синхронизатор в коробке передач, для чего он нужен и как работает. 9.4. Двухвальные коробки передач и в чём их преимущество? 9.5. Механизм переключения переада. 9.6. Автоматические коробки передач. 9.7. Бесступенчатые коробки передач, их отличительные особенности и принцип работы.
10.	Тема 10. Трансмиссия. Карданная передача, главная передача, дифференциал и привод колёс. Раздаточная коробка.
	10.1. Назначение карданной передачи и принцип её работы. 10.2. Устройство крестовины и подшипников. 10.3. Устройство и принцип работы главной передачи. 10.4. Разновидности главных передач. 10.5. Двойные центральные главные передачи, двойные разнесённые главные передачи. 10.6. Дифференциал – типы и принцип работы. 10.7. Дифференциалы повышенного трения. 10.8. Самоблокирующиеся дифференциалы. 10.9. Типы межосевых дифференциалов и их блокировка. Автоматическое включение полного привода. Вискомуфта в раздаточной коробке. Полуоси ведущего моста – их типы и устройство. . 10.9. Привод колес, шарниры равных угловых скоростей. 10.10. Какие типы шарниров применяют на автомобилях.
11.	Тема 11: Колеса, мосты, подвеска.
	11.1. Колёса и шины легковых и грузовых автомобилей – маркировка и обозначения. 11.2. Устройство пневматической шины и камеры. 11.3. Отличительные особенности в устройстве колес для камерных или безкамерных шин. 11.4. Отличия в устройстве радиальных и диагональных шин. 11.5. Преимущества безкамерных шин. 11.6. Углы установки управляемых колёс автомобиля – их назначение и влияние на движение автомобиля в различных режимах. 11.7. Принципы регулировки углов установки управляемых колес. 11.8. Отличительные особенности балок ведущих мостов – цельные, разъёмные, разрезные. 11.9. Подшипники полуосей легковых автомобилей и способы их крепления.
12.	Тема 12: Рулевое управление автомобиля.
	12.1. Устройство рулевого управления. 12.2. Рулевые механизмы. 12.3. Рулевой привод. 12.4. Гидроусилитель рулевого управления – принцип работы на легковых и грузовых автомобилях. 12.5.

Электроусилитель рулевого механизма – принцип работы и расположение на автомобиле. 12.6. Рулевая колонка с механизмом травмобезопасности. 12.7. Рулевая трапеция. 12.8. Устройство рулевых тяг и рулевых наконечников.	
13.	Тема 13: Тормозная система с гидроприводом.
13.1. Главный тормозной цилиндр в одно-, двух- и многоконтурных системах. 13.2. Рабочие тормозные цилиндры в передних и задних механизмах. 13.3. Регулировка зазора между тормозными колодками и тормозным диском, а также между тормозными колодками и тормозным барабаном. 13.4. Принцип работы вакуумного усилителя тормозов. 13.5. Регулятор тормозных – назначение и принцип действия.	
14.	Тема 14: Тормозная система с пневмоприводом.
14.1. Регуляторы давления воздуха в тормозной системе. 14.2. Агрегаты и устройства для осушения воздуха и сбора конденсата. 14.3. Главный тормозной кран одно-, двух- и многосекционный, его устройство и работа на различных режимах. 14.4. Защитные клапана для разделения контуров, принцип действия и работы. 14.5. Рабочие тормозные механизмы передних и задних колёс, устройство и работа. 14.6. Регулировка зазора между тормозными колодками и тормозным барабаном. 14.7. Энергоаккумулятор в тормозных механизмах автомобилей и автобусов. 14.8. Тормозная система прицепа или полуприцепа – устройство и отличительные особенности в работе. 14.9. Тормозной кран прицепа и его работа на различных режимах	
15.	Тема 15: Устройство кузова и рамы автомобиля.
15.1. Рама автомобиля. 15.2 Назначение и типы кузовов. 15.3. Вентиляция и отопление кузова. 15.4. Система кондиционирования воздуха.	
16.	Тема 16. Эксплуатационные свойства автомобилей.
1. Перечислить основные свойства АТС. 16.2. Что изучается в курсе «Теория автомобилей». 16.3. Какие основные задачи курса «Теория автомобилей».	
17.	Тема 17. Условия эксплуатации автомобилей.
17.1. Природно-климатические условия. 17.2. Дорожные условия.	
18.	Тема 18. Тягово-скоростные свойства автомобилей
18.1. Как определяется радиус качения колеса? 18.2. Формула для определения тягового усилия АТС, её физический смысл. 18.3. Что называется коэффициентом сопротивления качению и коэффициентом продольного сцепления колеса с опорной поверхностью? Какие конструктивные и эксплуатационные факторы влияют на них? 18.4. Что называется коэффициентом учета вращающихся масс? 18.5. Какие внешние и внутренние силы и моменты действуют на АТС при его движении. Напишите формулы для их определения. 18.6. Перечислите показатели тягово-скоростных свойств АТС. 18.7. Как по динамической характеристике определить максимальный угол уклона, который может преодолеть автомобиль?	
19.	Тема 19. Тормозные свойства автомобиля.
19.1. Какие силы и моменты действуют на АТС при торможении? 19.2. Чем ограничивается максимально возможная тормозная сила АТС? 19.3. Начертите тормозную диаграмму АТС. 19.4. Что такое идеальная диаграмма распределения тормозных сил? Какие допущения принимаются при её построении? 19.5. Как рассчитать минимальный тормозной путь при экстренном торможении?	
20.	Тема 20. Топливная экономичность автомобилей.
20.1. Перечислите основные оценочные показатели топливной экономичности. 20.2. Как и почему изменяется удельный расход топлива с увеличением сопротивления движению? 20.3. Какие конструктивные и эксплуатационные факторы оказывают существенное влияние на топливную экономичность АТС? 20.4. Перечислите основные пути повышения топливной экономичности.	
21.	Тема 21. Проектировочный тяговый расчет.
21.1. Из каких, условий подбирается внешняя скоростная характеристика двигателя? 21.2. Из каких, условий определяется высшее передаточное число трансмиссии? 21.3. Условия выбора передаточного числа первой передачи? 21.4. Выбор передаточных чисел промежуточных передач.	
22.	Тема 22. Управляемость и устойчивость автомобиля.

22.1. Перечислите оценочные показатели управляемости. 22.2. Что такое явление бокового увода, угол увода? 22.3. Коэффициент сопротивления боковому уводу. 22.4. Что такое избыточная, нейтральная и недостаточная поворачиваемость? 22.5. Стабилизация управляемых колес. 22.6. Какие известны методы борьбы с колебаниями управляемых колес? 22.7. Перечислите оценочные показатели устойчивости. 22.8. Как определить критические скорости по боковому скольжению и боковому опрокидыванию? 22.9. Что такое коэффициент поперечной устойчивости? 22.10. Какие автомобили обладают курсовой неустойчивостью?	
23.	Тема 23. Маневренность автомобиля.
23.1 Перечислите оценочные показатели маневренности; 23.2. Какие конструктивные. 23.3. факторы влияют на маневренность автомобиля; 23.4. .Какие эксплуатационные факторы влияют на маневренность автомобиля;	
24.	Тема 24. Плавность хода автомобиля
24.1. Перечислите основные оценочные показатели плавности хода АТС. 24.2. Какое число колебаний АТС в единицу времени считается наилучшим и почему? 24.3. Что такое приведенная жесткость подвески и какую жесткость необходимо выбрать для передней и задней подвесок? 24.4. Каково назначение амортизаторов и стабилизаторов? 24.5. Перечислите пути повышения плавности хода АТС.	
25.	Тема 25. Проходимость автомобиля.
25.1. Какими показателями оценивают проходимость АТС? 25.2. Каковы особенности движения АТС по деформируемой поверхности? 25.3. В чем преимущества и недостатки межосевого дифференциала? 25.4. Перечислите пути повышения проходимости АТС.	

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания для проведения аттестации в виде экзамена в 6-ом семестре включают: перечень вопросов, требующих ответов в устной или письменной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины:

1. Обозначения классов, моделей и модификаций автомобилей. Классификация легковых, грузовых автомобилей и автобусов.
2. Рабочий процесс 4-хтактного двигателя, 2-хтактного карбюраторного двигателя.
3. Рабочий объем двигателя, степень сжатия, компрессия.
4. Угол опережения зажигания, угол опережения впрыска топлива. Детонация и калильное зажигание.
5. Классификация блоков цилиндров. Съёмные и несъёмные гильзы цилиндров, преимущества и недостатки, способы уплотнения гильзы в блоке.
6. Конструкция поршня, основные элементы. Отличия в конструкции поршней бензиновых и дизельных двигателей.
7. Поршневые кольца, назначение и расположение на поршне. Профиль кольца, назначение и расположение фасок. Установка колец на поршне, проверка теплового зазора.
8. Коленчатый вал – основные элементы. Коренные и шатунные вкладыши, их отличия в конструкции и креплении.
9. Принципы сборки двигателя, порядок установки деталей. Правила ориентировки деталей при сборке.
10. Назначение газораспределительного механизма. Преимущества и недостатки верхнеклапанных и нижнеклапанных механизмов.
11. Диаграмма фаз газораспределения, её назначение и влияние на работу двигателя.
12. Назначения углов опережения и задержки открытия и закрытия клапанов в фазах впуска, сжатия, рабочего хода и выпуска.
13. Тепловой зазор в приводе клапанов, его принципиальное назначение. Варианты регулировки теплового зазора.
14. Назначение всех узлов и деталей системы смазки. Маркировка моторных масел, значение букв, цифр и индексов.
15. Привод масляного насоса и его расположение на двигателе. Масляный фильтр, основные типы, устройство и работа. Система вентиляции картера, назначение и работа.
16. Назначение системы охлаждения двигателя. Типы систем.
17. Основные элементы жидкостной системы охлаждения, их устройство и работа.

18. Устройство и работа термостата. Водяной насос, устройство и работа.
19. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива. Бензонасосы легковых и грузовых двигателей.
20. Воздушные фильтры, их устройство и расположение на автомобилях.
21. Система выпуска отработавших газов – назначение всех элементов, их устройство и работа.
22. Системы для снижения токсичности отработавших газов. Дополнительные системы предназначены для снижения токсичности отработавших газов.
23. Принцип работы плунжерной пары. Как изменяется дозировка впрыскиваемого топлива в цилиндры двигателя.
24. Работа нагнетательного клапана. Устройство форсунок.
25. Каким способом происходит регулировка давления впрыска топлива.
26. Топливный насос высокого давления (ТНВД), устройство и работа всех деталей насоса.
27. Муфта опережения впрыска топлива. Всережимный регулятор частоты вращения коленвала.
28. Устройство и работа сцеплений легковых и грузовых автомобилей.
29. Принцип работы гидравлического привода сцепления и необходимые регулировки. Диафрагменное сцепление.
30. Пневмогидравлический устройство (ПГУ) в приводе сцепления. Электрическое сцепление.
31. Классификация коробок переключения передач. Принцип работы механической коробки передач.
32. Автоматические коробки передач. Бесступенчатые коробки передач, их отличительные особенности и принцип работы.
33. Назначение карданной передачи и принцип её работы. Устройство крестовины и подшипников.
34. Устройство и принцип работы главной передачи. Разновидности главных передач.
35. Дифференциал – типы и принцип работы. Дифференциалы повышенного трения. Самоблокирующиеся дифференциалы.
36. Привод колес, шарниры равных угловых скоростей. Типы шарниров, применяемые на автомобилях.
37. Колёса и шины легковых и грузовых автомобилей – маркировка и обозначения. Устройство пневматической шины и камеры.
38. Углы установки управляемых колёс автомобиля – их назначение и влияние на движение автомобиля в различных режимах.
39. Отличительные особенности балок ведущих мостов – цельные, разъёмные, разрезные.
40. Устройство рулевого управления. Рулевые механизмы. Рулевой привод.
41. Гидроусилитель рулевого управления – принцип работы на легковых и грузовых автомобилях.
42. Электроусилитель рулевого механизма – принцип работы и расположение на автомобиле.
43. Главный тормозной цилиндр в одно-, двух- и многоконтурных системах. Рабочие тормозные цилиндры в передних и задних механизмах.
44. Принцип работы вакуумного усилителя тормозов. Регулятор тормозных – назначение и принцип действия. Регуляторы давления воздуха в тормозной системе.
45. Главный тормозной кран одно-, двух- и многосекционный, его устройство и работа на различных режимах.
46. Рабочие тормозные механизмы передних и задних колёс, устройство и работа.
47. Энергоаккумулятор в тормозных механизмах автомобилей и автобусов.
48. Тормозная система прицепа или полуприцепа – устройство и отличительные особенности в работе. Тормозной кран прицепа и его работа на различных режимах.
49. Рамы автомобиля. Назначение и типы кузовов.
50. Вентиляция и отопление кузова. Система кондиционирования воздуха.

Задания для проведения аттестации в виде экзамена в 7-ом семестре включают: перечень вопросов, требующих ответов в устной или письменной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины:

1. Развитие науки об эксплуатационных свойствах автомобиля. Дорожные, транспортные, природно-климатические условия.
2. Торможение с неполным использованием сил сцепления.
3. Тягово-скоростные свойства: определения, оценочные показатели. Силы, действующие на автомобиль.
4. Уравнения криволинейного движения.
5. Внешняя скоростная характеристика. Методы аппроксимации.

6. Кинематика поворота. Радиус поворота, смещение полюса поворота и т.д. Поворачиваемость автомобиля.
7. Мощность и момент, подводимые к ведущим колесам. КПД трансмиссии.
8. Курсовая устойчивость.
9. Радиусы эластичного колеса. Коэффициент тангенциальной эластичной шины.
10. Устойчивость: определения, оценочные показатели, поперечная устойчивость. Коэффициент поперечной устойчивости.
11. Динамика автомобильного колеса при качении по недеформируемой поверхности. Коэффициенты сопротивления качению.
12. Экспериментальное и расчетное определение показателей маневренности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность.
13. Полная окружная и полная тяговая силы. Режимы качения колеса.
14. Оптимальное распределение тормозных сил. Идеальная тормозная характеристика.
15. Качение недеформируемого колеса по деформируемой поверхности.
16. Управляемость: определения, оценочные показатели и их экспериментальное определение.
17. Влияние различных факторов на коэффициент сопротивления качению.
18. Автомобиль как колебательная система.
19. Коэффициент буксования (скольжения). Коэффициент продольной силы колеса. Коэффициент продольного сцепления колеса.
20. Влияние на коэффициент сопротивления боковому уводу различных факторов (Теория Д.А. Антонова).
21. Силы сопротивления движению.
22. Стабилизация управляемых колес. Плечо обкатки.
23. Уравнения силового и мощностного баланса. Коэффициент учета вращающихся масс.
24. Особенности взаимодействия автомобильного колеса с препятствиями. Оценка профильной проходимости.
25. Методы решения уравнений силового и мощностного балансов. Динамический фактор. Коэффициент использования мощности двигателя.
26. Колебания управляемых колес относительно шкворней.
27. Тормозные свойства: определения, оценочные показатели. Уравнения движения автомобиля при торможении.
28. Силы, действующие на автомобиль при повороте.
29. Топливная экономичность: определения, оценочные показатели. Уравнение расхода топлива.
30. Приемистость. Динамическое преодоление дорожных сопротивлений.
31. Расчетный метод определения параметров кругового движения автопоезда.
32. Нормальные реакции, действующие на колеса.
33. Маневренность: определения, оценочные показатели, кинематика криволинейного движения.
34. Ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению.
35. Круговое движение.
36. Явление бокового увода. Коэффициент сопротивления боковому уводу. Коэффициент поперечного сцепления колеса с дорогой.

5.3. Контрольные работы

Контрольная работа №1.

Перечень заданий к контрольной работе по дисциплине составляет список из 300 вопросов (150 вопросов по теме «Двигатели» и 150 вопросов по теме «Трансмиссия»). Выборочный перечень вопросов:

1. Составить таблицу чередования тактов для бензинового двигателя.
2. Опишите работу системы смазки двигателя. На схеме показать пути движения масла под давлением ко всем деталям двигателя.
3. Опишите отличительные особенности поршней двигателей. Приведите схемы указанных деталей.
4. Опишите и покажите на схеме все регулировки механизма газораспределения двигателей.

5. Опишите и покажите на схемах работу системы питания двигателя сжатым газом.
6. Опишите работу и отличительные особенности всережимных регуляторов двигателей. Приведите схемы всережимных регуляторов.
7. Какие охлаждающие жидкости применяют на автомобилях, маркировка и отличия в их составах.
8. Устройство коленчатого вала и его основные элементы. Дать сравнение в расположении элементов коленвала на рядных и V-образных двигателях, а также на 4-х цилиндровых и 8 цилиндровых двигателях.
9. Маркировка моторных масел по ГОСТу, SAE, API.
10. Опишите рабочий процесс 4-х тактного дизельного двигателя с турбонаддувом. Характеристики рабочего процесса - рабочий объём, степень сжатия, компрессия и т.д.
11. Блок цилиндров со съёмными или несъёмными гильзами - проведите сравнение преимуществ и недостатков этих типов блоков.
12. Опишите и покажите на схемах работу системы питания газодизельного двигателя.
13. Опишите и покажите на схеме движение топлива и воздуха в системе питания двигателя.
14. Опишите и сравните работу ТНВД двигателей.
15. Какие преимущества и недостатки появляются при переходе двигателя с бензина на газовое топливо.
16. Какие существуют механизмы привода распределительных валов на отечественных двигателях. Покажите на схемах механизмы для регулировки натяжения цепей или ремней.
17. Приведите сравнение устройства и работы форсунок для бензиновых и дизельных двигателей.
18. Какие термостаты применялись на автомобилях и как они работают. Ответ поясните схемами и приведите сравнение преимуществ и недостатков различных типов термостатов.
19. Опишите устройство и работу сцепления. На схеме укажите необходимые регулировки.
20. Опишите устройство и работу раздаточной коробки и покажите на схеме цветным карандашом передачу крутящего момента при включении понижающей передачи.
21. Опишите устройство и работу ведущего моста. На схеме укажите необходимые регулировки.
22. Опишите устройство и работу рулевого управления. Приведите схемы и опишите необходимые регулировки.
23. Опишите устройство и работу тормозной системы. На схемах покажите возможные регулировки.
24. Опишите устройство и работу коробки передач. Приведите схемы коробки.
25. Опишите устройство и работу тормозной системы. На схемах покажите и опишите регулировки зазоров между колодками и диском, между колодками и тормозным барабаном.
26. Опишите устройство подвесок. Объясните назначение и выполнение регулировок подвески. Покажите их на схемах.
27. Опишите устройство и работу передней подвески. На схемах покажите и объясните назначение регулировок подвески.
28. Опишите устройство пневматических шин для легковых и грузовых автомобилей. Маркировка шин и её значение.
29. Какие существуют типы шарниров равных угловых скоростей на легковых и грузовых автомобилях, их преимущества и недостатки.
30. Опишите устройство и работу раздаточной коробки автомобиля. Приведите схему.
31. Опишите устройство и работу подвески автомобиля. На схеме укажите необходимые регулировки подвески.
32. Опишите устройство и работу среднего ведущего моста автомобиля. На схеме укажите расположение и назначение регулировочных элементов.

Контрольная работа №2.

Выполнять контрольную работу № 2 рекомендуется в тетради или на листах формата А4, сшитых между собой, оставляя поля для замечаний рецензента.

Графики выполняются карандашом на миллиметровой бумаге или распечатываются на листах формата А4 и вшиваются в работу. При построении графиков следует для каждой кривой находить не менее восьми точек.

В работе перед решением задачи нужно выписать исходные данные, привести расчетные схемы, где это необходимо, а затем кратко изложить весь порядок расчетов с расшифровкой используемых параметров. Результаты расчетов рекомендуется сводить в таблицы. В тексте обязательно должны быть ссылки на используемую литературу и на помещенные рисунки. В конце работы следует указать список используемой литературы, пронумеровать все страницы, включая рисунки, и подписать.

Контрольная работа состоит из пяти задач. Марка автомобиля, по которому необходимо выполнить расчеты, дается преподавателем на установочной лекции. Студент может сам предложить марку автомобиля и согласовать её с преподавателем. Для расчета необходимы исходные данные по автомобилю, перечень которых приведен ниже задания.

Задача 1. Рассчитать тягово-скоростные свойства АТС на всех передачах для горизонтальной дороги. Найти значения оценочных показателей тягово-скоростных свойств.

По результатам расчетов необходимо построить следующие графики:

- 1) внешнюю скоростную характеристику двигателя (зависимость мощности и крутящего момента от частоты вращения коленчатого вала двигателя);
- 2) график силового баланса;
- 3) динамическую характеристику АТС;
- 4) график ускорений АТС на всех передачах;
- 5) график времени и пути разгона;
- 6) график мощностного баланса.

Задача 2. Определить расход топлива того же АТС в литрах на 100 км пути при движении его с равномерной скоростью. Скорость АТС принять равной $V = 0,95 \cdot V_{\max}$, где $V_{\max}$ - максимальная скорость движения АТС в данных дорожных условиях. Данные, необходимые для решения задачи, найти по графику мощностного баланса из предыдущей задачи.

Задача 3. Построить график пути торможения того же АТС для следующих коэффициентов сцепления: $\mu_x = 0,6; 0,7; 0,8$. По оси абсцисс отложить скорость АТС в начале торможения (до 80 км/ч), по оси ординат тормозной путь и установившееся замедление. Расчет вести без учета времени реакции водителя.

Задача 4. Найти максимальный угол подъема, который может преодолеть Ваш автомобиль. Определить также, на сколько градусов подъем должен быть круче найденного, чтобы началось скольжение вниз заторможенного АТС.

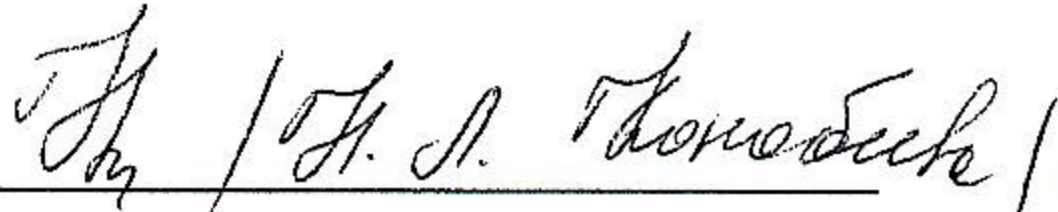
Задача 5. Проверить, что может произойти раньше опрокидывание или скольжение АТС на крутом повороте при движении на асфальтированной дороге. Центр масс расположен посередине колеи колес для грузового автомобиля на уровне грузовой площадки, легкового - на расстоянии, равном диаметру колеса.

Перечень исходных данных для расчета: максимальная мощность двигателя; число оборотов двигателя, соответствующих максимальной мощности двигателя; максимальный крутящий момент двигателя; число оборотов двигателя, соответствующих максимальному моменту двигателя; минимальная частота вращения коленчатого вала двигателя; габаритные размеры автомобиля; полная масса автомобиля и распределение нагрузки по осям; передаточное число главной передачи; передаточные числа коробки перемены передач; передаточные числа дополнительной коробки передач (раздаточной коробки, демультипликатора); размеры колес; размеры колеи автомобиля.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
Основная		
1. Вахламов, В. К. Автомобили: эксплуатац. свойства: учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" / В. К. Вахламов . - 5-е изд., стер. - М.: Academia , 2012 . - 237, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт).	1	1
2. Автомобили: учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский, В. А. Чернышев ; под ред. А. В. Богатырева. - М.: КолосС , 2006 . - 492, [1] с.: и. - (Учебники и учебные пособия для вузов).	10	
3. Вахламов, В.К. Автомобили: конструкция и элементы расчета: учебник для вузов / В. К. Вахламов . - 2-е изд., стер. - М.: Academia , 2008 . - 478, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт).	1	
4. Вахламов, В.К. Автомобили: основы конструкции: учебник для вузов / В. К. Вахламов . - 4-е изд., стер. – М.: Academia , 2008 . - 527, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт)	1	1
5. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс] / Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 68 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233075	Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система	
6. Пузанков, А.Г. Автомобили: устройство автотранспорт. средств: учебник / А.Г. Пузанков . - 5-е изд., перераб.- М.: Academia, 2008. - 554, [1] с.: ил.	16	
7. Савич, Е.Л. Легковые автомобили: учеб. пособие для вузов / Е.Л. Савич. - М.: Новое знание; Минск: Новое знание, 2009 . - 650 с.: ил. - (Техническое образование)	2	
Дополнительная		
1. Иларионов, В. А. Эксплуатационные свойства автомобиля: теоретический анализ: учебник для вузов по специальности "Автомоб. транспорт" / В. А. Иларионов. - М. : Машиностроение , 1966 . - 280 с.	-	3
2. Литвинов, А. С. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств: учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - М.: Машиностроение, 1989 . - 237 с. : ил.	62	3
3. Вахламов, В. К. Автомобили: основы конструкции : учебник для вузов / В. К. Вахламов . - 4-е изд., стер. - М.: Academia , 2008 . - 527, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт)	1	
4. Литвинов, А. С. Управляемость и устойчивость автомобиля / А. С. Литвинов. - М.: Машиностроение , 1971. - 416 с.	5	

<u>Методическая</u> 1. Теория автомобилей : эксплуатац. свойства автомобилей: метод. указания по выполнению контрол. работ: ФПМ, ФЗДО: специальность 190601 / сост.: С.А. Соколов. - Вологда: ВоГТУ, 2010 . - 30 с.: ил. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sokolov/book19/index.html	29	
2. Теория автомобилей : эксплуатац. свойства автомобилей: рабочая программа и метод. указания по изучению курса и выполнению контрол. заданий: ФПМ, ФЗДО: специальность 190601 / сост.: С.А. Соколов. - Вологда: ВоГТУ, 2010 . - 23 с. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sokolov/book20/index.html	26	
3. Теория автомобилей : метод. указания по выполнению контрол. работ: ФПМ: специальность 190601 / сост. С.А. Соколов. - Вологда : ВоГТУ, 2007. - 33 с. : ил., табл.	8	
4. Конструкция автомобилей и двигателей : метод. указания по изучению курса и контрол. задания по теме "Двигатели": ФЗДО: специальность 190601 / сост. П.Н. Малышев. - Вологда: ВоГТУ, 2010 . - 23 с. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/malyshev/book7/index.html	30	
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u> Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru		

Ответственный за библиографию 

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Проектор (1 шт.)	3, 6
2.	Ноутбук (1 шт.)	3, 6, 18, 19, 22

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 190600.62 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.