

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор А.С. Афанасьев

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Специализация:	Автомобильная техника в транспортных технологиях
Квалификация выпускника:	инженер
Форма обучения:	Очная
Составитель:	доцент Кацуба Ю.Н.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Проектирование транспортно-технологических машин» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Минобрнауки России № 935 от 11 августа 2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

Составитель: _____ к.т.н., Кацуба Ю.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры транспортно технологических процессов и машин от 29.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ к.в.н., проф. А.С. Афанасьев

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ к.п.н. Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель дисциплины:

- формирование знаний о классификации подвижного состава;
- осмысление теоретических основ конструкций автомобилей,
- ознакомление с основными методологическими концепциями современного научного подхода к освоению основных элементов, узлов и агрегатов: двигателя, движителя, несущих систем, систем управления;
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и способностей для самостоятельной работы.

Основными задачами дисциплины:

- формирование компетентностей по знанию конструкции автомобилей, их агрегатов и систем;
- принятия ими научно обоснованных инженерных решений в области поддержания автомобилей в работоспособном состоянии;
- знание особенностей проектирования современных автомобилей и перспектив их развития;
- умения компетентно оценивать положительные и отрицательные стороны наиболее современных технических решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование транспортно-технологических машин» относится к базовой части «Блока 1» основной образовательной программы высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и изучается в 6, 7 и 8 семестре.

Предшествующими курсами на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование транспортно-технологических машин» являются «Основы теории надежности», «Теория механизмов и машин».

Знания, умения и компетенции, освоенные при изучении дисциплины «Проектирование транспортно-технологических машин» являются основополагающими для изучения следующих дисциплин: «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей», «Технология производства наземных транспортно-технологических средств».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование транспортно-технологических машин» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.	ОПК-2	ОПК-2.1: Знает профессиональную деятельность с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности ОПК-2.2: Умеет осуществлять профессиональную деятельность с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности. ОПК-2.3: Владеет профессиональной деятельностью с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.
Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3	ОПК-3.1; Знает решение практических задач с использованием нормативной и правовой базы ОПК-3.2; Умеет решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы ОПК-3.3; Владеет методами решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы, связанной с профессиональной деятельностью
Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное	ОПК-5	ОПК-5.1 Знает методы применения инструментария формализации научно-технических задач ОПК-5.2 Умеет использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов ОПК-5.3 Владеет методами применения инструментария формализации научно-

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов		технических задач и использования прикладного программного обеспечения для моделирования и проектирования систем и процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование транспортно-технологических машин» составляет 10 зачетных единиц, 324 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам		
		6	7	8
Аудиторные занятия, в том числе:	159	54	51	54
Лекции	53	18	17	18
Практические занятия (ПЗ)	53	18	17	18
Лабораторные работы (ЛР)	53	18	17	18
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	165	18	57	90
Реферат	24	12	12	-
Подготовка к лабораторным работам	52	17	17	18
Подготовка к практическим занятием	53	18	17	18
Написание курсовой работы	36	-	-	36
Вид промежуточной аттестации – зачет (З) и экзамен (Э)	З, ДЗ, Э (36)	3	ДЗ	Э (36)
Общая трудоемкость дисциплины	-	-		
ак. час.	324	324		
зач. ед.	10	10		

4.2 Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовые работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Общие принципы конструирования и расчета автомобилей	72	18	18	18	18
2.	Проектирование механизмов и агрегатов трансмиссии					
2.	Проектирование механизмов и агрегатов трансмиссии	108	17	17	17	57
3.	Проектирование механизмов и деталей ходовой части					
4.	Проектирование систем управления и несущей системы	144	18	18	18	90
Итого:		324	53	53	53	165

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Общие принципы конструирования и расчета автомобилей	<p><u>1.1. Введение. Общие принципы конструирования и расчета автомобилей.</u> Системный подход к конструированию и расчёту автомобиля. Предмет и задачи изучаемой дисциплины. История и закономерности развития конструкций автотранспортных средств. Основные этапы развития мирового и отечественного автомобилестроения.</p> <p><u>1.2. Нагрузочные и расчетные режимы.</u> Нагрузочные и расчетные режимы. Общие понятия. Нагрузочные режимы механизмов автомобиля в различных условиях эксплуатации. Методика расчета деталей шасси на статическую прочность. Построение физических моделей для расчета динамических нагрузок в трансмиссии. Анализ динамических нагрузок, порождаемых неровностями дороги. Анализ динамических нагрузок, порождаемых неравномерностью работы</p>	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>двигателя. Резонансные крутильные колебания в трансмиссии. Методика расчета деталей шасси на усталостную прочность. Определение долговечности деталей и узлов, работающих в условиях переменной нагруженности. Вероятностные методы расчета деталей автомобиля на прочность. Основы применения метода конечных элементов при расчете деталей автомобиля.</p>	
2.	Проектирование механизмов и агрегатов трансмиссии	<p><u>2.3. Конструирование и расчет сцеплений.</u> Конструирование и расчет сцеплений. Требования, предъявляемые к сцеплениям. Классификация сцеплений. Определение основных параметров фрикционных сцеплений, расчет нажимных пружин, ведущих и ведомых дисков. Демпферы крутильных колебаний, их характеристики и расчет основных параметров. Определение работы буксования и теплонапряженности сцеплений. Приводы сцепления. Требования, предъявляемые к приводам сцепления. Классификация приводов сцепления. Кинематический и прочностной расчет приводов сцепления. Усилители (пружинный, пневматический) в приводе сцепления. Способы автоматизации сцеплений, электромагнитные сцепления. Гидромуфта. Тенденции развития конструкций сцеплений.</p> <p><u>2.4. Конструирование и расчет коробок передач и раздаточных коробок.</u> Конструирование и расчет коробок передач и раздаточных коробок. Требования, предъявляемые к коробкам передач. Классификация коробок передач. Методика конструирования коробок передач с неподвижными осями валов. Кинематический и силовой расчет коробки передач. Выбор схемы коробки передач и расчет основных параметров: межосевого расстояния, модуля шестерен, узлов наклона и числа зубьев зубчатых колес. Методы повышения прочности зубчатых колес, применяемые в автомобилестроении. Жесткость деталей коробки передач и ее влияние на работу зубчатого зацепления. Подбор подшипников коробки передач. Расчет геометрических параметров</p>	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		синхронизатора. Расчет времени синхронизации и теплонапряженности синхронизатора. Особенности конструирования коробок передач с делителями. Механизмы управления коробками передач. Автоматизация управления ступенчатыми коробками передач. Автоматизация управления ступенчатыми коробками передач. Основы конструирования планетарных коробок передач. Элементы конструкции планетарных коробок передач. Требования, предъявляемые к раздаточным коробкам. Выбор схемы и определение основных размеров деталей раздаточных коробок. Устройства, исключаяющие циркуляцию мощности. Особенности конструирования раздаточной коробки. Тенденция развития коробок передач и раздаточных коробок.	
	Итого за семестр:		18
2.	Проектирование механизмов и агрегатов трансмиссии	<p><u>2.5. Конструирование и расчет бесступенчатых передач.</u> Требования, предъявляемые к бесступенчатым передачам. Классификация бесступенчатых передач. Гидродинамические передачи. Выбор схемы и определение основных размеров гидротрансформатора и пути повышения его КПД. Конструирование и расчет основных узлов гидромеханических передач. Гидрообъемные передачи. КПД гидрообъемной передачи и пути его повышения. Способы регулирования гидрообъемных передач. Электрические передачи. Общие свойства электрических передач. Расчет электрических передач. Электромотор - колесо. Фрикционные передачи. Разновидности фрикционных передач. Регулирование фрикционных передач. Импульсные передачи. Тенденции развития и области применения электрических, фрикционных и импульсных передач.</p> <p><u>2.6. Конструирование и расчет главных передач, дифференциалов и привода ведущих колес.</u> Требования, предъявляемые к главным</p>	9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>передачам. Основные компоновочные схемы главных передач. Расчет шестерен главной передачи. Расчет валов и подшипников главной передачи. Смазка главной передачи. Требования, предъявляемые к дифференциалам. Оптимальный коэффициент блокировки дифференциала. Классификация дифференциалов. Расчет шестеренчатого дифференциала. Расчет кулачкового дифференциала. Вязкостные муфты. Требования, предъявляемые к приводу ведущих колес. Типы полуосей и методика их расчета. Подбор подшипников ведущих колес. Тенденции развития главных передач, дифференциалов и привода ведущих колес.</p> <p><u>2.7. Конструирование и расчет карданных передач.</u></p> <p>Требования, предъявляемые к карданным передачам. Кинематика карданных шарниров. Критическая частота вращения карданной передачи. Особенности расчета карданных передач с упругими опорами. Расчет карданных валов. Балансировка карданных валов. Упругие муфты. Промежуточные опоры карданных валов. Шарниры равных угловых скоростей. Методика подбора шарниров равных угловых скоростей. КПД карданных передач. Тенденция развития карданных передач.</p>	
3.	Проектирование механизмов и деталей ходовой части	<p><u>3.1. Конструирование и расчет мостов.</u></p> <p>Виды мостов. Требования, предъявляемые к мостам. Силы, действующие на мост и расчетные схемы его нагружения. Разновидности балок. Расчет балки моста, шкворней, поворотных цапф. Расчет ведущего моста. Расчет управляемого моста. Расчет комбинированного моста. Тенденции развития конструкций мостов.</p> <p><u>3.2. Конструирование и расчет подвески.</u></p> <p>Требования, предъявляемые к подвескам. Основные элементы подвески. Упругие элементы подвески. Характеристика упругости подвески. Выбор жесткости упругих элементов подвески. Способы обеспечения нелинейной характеристики</p>	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>подвески. Расчет листовых рессор, пружин, торсионов, пневматических и гидропневматических упругих элементов. Классификация подвесок по типу направляющего устройства (рычагов, штанг, шарниров). Амортизаторы и их характеристики. Амплитудно-частотные характеристики подвески. Определение основных характеристик гидравлических амортизаторов. Стабилизаторы поперечной устойчивости. Регуляторы положения кузова. Тенденции развития подвесок.</p> <p><u>3.3. Двигатель. Основы конструирования колес.</u> Двигатель. Типы двигателей. Колесный двигатель. Требования, предъявляемые к колесам и шинам. Основы конструирования колес. Классификация и маркировка шин. Критическая скорость. Влияние шины на колебания поддресоренных и недресоренных масс. Типы и маркировка ободьев. Балансировка колес. Тенденция развития двигателей.</p>	
	Итого за 7 семестр		17
4.	Проектирование систем управления и несущей системы	<p><u>4.1. Конструирование и расчет тормозного управления.</u> Требования, предъявляемые к тормозному управлению. Классификация тормозных механизмов. Определение потребных тормозных моментов, исходя из условий максимальной эффективности торможения. Расчет барабанного тормоза. Расчет дискового тормоза. Определение теплонапряженности тормозных механизмов. Классификация тормозных приводов. Способы обеспечения заданного распределения тормозных моментов по осям. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные устройства. Тормоза-замедлители. Расчет тормозного привода без усилителя. Тормозные приводы с источниками энергии. Конструирование пневматического привода. Пружинные аккумуляторы. Тенденция развития тормозного управления.</p> <p><u>4.2. Конструирование и расчет рулевого управления.</u> Требования, предъявляемые к рулевым</p>	18

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>управлениям. Оценочные параметры рулевого управления. Установление расчетных нагрузок для расчета рулевого управления. Типы рулевых механизмов и анализ областей их применения.</p> <p>Конструирование и расчет рулевых механизмов типа: «червяк-ролик», «винт-гайка-сектор», «шестерня-рейка».</p> <p>Травмобезопасные рулевые колонки.</p> <p>Рулевой привод. Кинематический и прочностной расчет рулевого привода без усилителя. Специальные типы рулевого привода. Усилители рулевого управления. Расчет гидронасоса усилителя. Определение размеров силового цилиндра. Расчет устройств, обеспечивающих включение усилителя при заданном усилии на рулевом колесе и пропорциональность усилия на рулевом колесе моменту сопротивления повороту управляемых колес. Анализ различных компоновочных схем гидроусилителя. Тенденция развития рулевых управлений.</p> <p><u>4.3. Конструирование и расчет рам и кузовов.</u></p> <p>Требования, предъявляемые к несущей системе. Рамные и безрамные конструкции автомобилей. Типы кузовов и рам.</p> <p>Нагрузки, действующие на несущую систему. Жесткость несущей системы.</p> <p>Особенности расчета жесткой и податливой на кручение несущих систем. Упрощенный расчет рамы. Разновидности конструкций кузовов легковых автомобилей.</p> <p>Конструктивное исполнение отдельных элементов кузова. Основные мероприятия по обеспечению пассивной безопасности автомобиля. Внутренний шум автомобиля и пути его снижения. Использование при расчете рам и кузовов метода конечных элементов. Тенденции развития рам и кузовов.</p>	
	Итого за 8 семестр:		18
Итого:			53

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость, ак. ч.
1.	2	Расчет сцепления	4
		Расчет привода сцепления	2
		Расчет коробки передач	4
		Расчет раздаточной коробки	4
		Расчет параметров синхронизатора	4
		Итого в 6 семестре	18
2.	2	Расчет бесступенчатых передач	4
		Расчет главной передачи	4
	3	Расчет подвески	5
		Расчет мостов	4
		Итого в 7 семестре	17
3.	4	Расчет барабанного тормоза	4
		Расчет дискового тормоза	4
		Расчет рулевого механизма	4
		Расчет гидронасоса усилителя	4
		Расчет рам	2
		Итого в 8 семестре	18
Итого:			

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 2.	Исследование конструкции сцеплений	4
		Исследование конструкции механических коробок передач	4
		Исследование конструкции автоматических коробок передач	4
		Исследование конструкции раздаточных коробок	4
		Исследование конструкции коробок отбора мощности	2
		Итого в 6 семестре	18
2.	Раздел 2.	Карданная передача неравных угловых скоростей	4
	Раздел 3.	Упругая характеристика подвески с эллиптическими рессорами	4
		Работа подвески Мак-Ферсон	2
		Исследование кинематики независимой подвески управляемых колес автомобиля	4
		Исследование работы амортизаторов	2
		Исследование конструктивных особенностей шарниров	1
	Итого в 7 семестре	17	

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
3.	Раздел 4.	Исследование колодочных тормозных механизмов автомобиля	4
		Исследование работы гидравлического тормозного привода	4
		Исследование работы смешанного электропневматического тормозного привода	4
		Антиблокировочная тормозная система	2
		Кузов и безопасность автомобилей	4
		Итого в 8 семестре	18
Итого:			53

4.2.5. Курсовые работы

Примерная тематика курсовых работ

«Современные методы проектирования транспортно-технологических машин»
«Проектировочный расчет транспортно-технологической машины»

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные занятия. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета и экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовая работа позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,

ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

6.1.1. Примерный перечень вопросов:

Раздел 1. Общие принципы конструирования и расчета автомобилей

1. Что понимается под принципами конструирования и расчета автомобилей?
2. В чем заключается системный подход к конструированию и расчёту автомобиля?
3. Что понимается под нагрузочными режимами механизмов автомобиля?
4. Как изменяются нагрузочные режимы механизмов автомобиля в различных условиях эксплуатации?
5. На чем основана методика расчета деталей шасси на статическую прочность?

Раздел 2. Проектирование механизмов и агрегатов трансмиссии

1. Какие требования предъявляются к сцеплениям?
2. На каких признаках основана классификация сцеплений?
3. Требования, предъявляемые к коробкам передач.
4. Требования, предъявляемые к раздаточным коробкам.
5. Требования, предъявляемые к дифференциалам.

Раздел 3. Проектирование механизмов и деталей ходовой части

1. Требования, предъявляемые к мостам.
2. Какие силы действуют на мост автомобиля?
3. Способы обеспечения нелинейной характеристики подвески.
4. На чем основана классификация подвесок по типу направляющего устройства?
5. Что понимается под управляемым мостом автомобиля?

Раздел 4. Проектирование систем управления и несущей системы

1. Какие требования предъявляются к тормозному управлению?
2. Какие требования предъявляются к рулевому управлению?
3. На чем основана классификация тормозных приводов?
4. Какие требования предъявляются к несущей системе.
5. Что понимается под жесткостью несущей системы?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий (по дисциплине):

1. Классификация транспортных средств.
2. Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы трансмиссий.
3. Назначение, классификация сцеплений. Требования, предъявляемые к сцеплениям.
4. Назначение, конструкция, принцип действия однодискового сцепления.
5. Назначение, конструкция, принцип действия двухдисковых сцеплений.
6. Применяемые нажимные пружины. Фрикционные материалы накладок.
7. Конструкция гидравлического привода сцепления.
8. Назначение, классификация коробок передач. Требования, предъявляемые к коробкам передач.
9. Конструкции двухвальных коробок передач. Способы и механизм переключения передач. Смазка коробок.
10. Конструкции трехвальных коробок передач. Способы и механизм переключения передач.
11. Назначение, конструкции и принцип действия синхронизаторов коробок передач.
12. Назначение, конструкции и принципы действия делителей и демультипликаторов.

13. Назначение, классификация и конструкции раздаточных коробок. Механизмы управления раздаточными коробками.
14. Назначение, конструкции и области применения одинарных главных передач.
15. Назначение, конструкции и области применения двойных центральных главных передач.
16. Назначение, конструкции и область применения двойных разнесенных и двухступенчатых главных передач.
17. Назначение, классификация и конструкции дифференциалов.
18. Назначение, классификация и конструкции мостов. Типы применяемых полуосей.
19. Назначение подвески автомобиля. Требования, предъявляемые к подвеске.
20. Конструкция и области применения балансирных подвесок.
21. Назначение и конструкция однотрубных и двухтрубных амортизаторов.
22. Назначение направляющих устройств. Устройство и области применения различных конструкций направляющих устройств.
23. Назначение упругих элементов подвески. Устройство и области применения различных конструкций упругих элементов.
24. Конструкции и области применения независимых и полунезависимых подвесок.
25. Конструкции и области применения зависимых подвесок.
26. Назначение тормозного управления. Требования, предъявляемые к тормозным управлениям. Виды тормозных управлений.
27. Назначение, схемы и области применения механических тормозных приводов.
28. Конструкции механического привода сцепления.
29. Назначение, схемы и области применения пневматических тормозных приводов.
30. Назначение, схемы и области применения гидравлических тормозных приводов.
31. Конструкция пневматического и пневмогидравлического усилителей привода сцепления.
32. Гидровакуумный и вакуумный усилители.
33. Назначение, конструкция и области применения дисковых тормозных механизмов.
34. Назначение, конструкция и области применения барабанных тормозных механизмов. Виды разжимных устройств.
35. Назначение и конструкция регуляторов тормозных сил.
36. Назначение, конструкция, принцип действия карданных передач. Требования, предъявляемые к карданным передачам.
37. Назначение и классификация карданных шарниров.
38. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Кинематика карданных шарниров.
39. Карданные шарниры равных угловых скоростей. Существующие конструкции шарниров.
40. Назначение и классификация рулевого управления. Способы поворота транспортных средств. Общее устройство рулевого управления.
41. Назначение и конструкция рулевого привода. Рулевая трапеция.
42. Назначение и классификация рулевых механизмов. Конструкция шестеренчатых рулевых механизмов.
43. Конструкция червячных рулевых механизмов.
44. Конструкция винторычажных рулевых механизмов.
45. Конструкция винтореечных рулевых механизмов.
46. Назначение, способы компоновки и конструкция усилителей рулевого управления.
47. Назначение несущих систем автомобилей и автобусов и их классификация. Виды кузовов.
48. Назначение и классификация колес автомобилей. Конструкция и обозначение шины. Типы рисунков протектора. Ободы.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену
Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Дайте определение, что такое автомобиль?	1. Наземное механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее не менее четырех колес. 2. Наземное безрельсовое механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее не менее четырех колес. 3. Наземное безрельсовое механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее менее четырех колес. 4. Наземное безрельсовое механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее более четырех колес.
2.	Когда началась истории российского автомобилестроения?	1. Начало истории российского автомобилестроения положил автомобиль, построенный петербургскими промышленниками Е. А. Яковлевым и П. А. Фрезе в 1886 г. 2. Начало истории российского автомобилестроения положил автомобиль, построенный петербургскими промышленниками Е. А. Яковлевым и П. А. Фрезе в 1876 г. 3. Начало истории российского автомобилестроения положил автомобиль, построенный петербургскими промышленниками Е. А. Яковлевым и П. А. Фрезе в 2006 г. 4. Начало истории российского автомобилестроения положил автомобиль, построенный петербургскими промышленниками Е. А. Яковлевым и П. А. Фрезе в 1896 г.
3.	По каким показателям оценивается качество АТС?	1. По эксплуатационным свойствам. 2. По внешнему виду и мощности двигателя. 3. По тягово-скоростным показателям. 4. По стоимости и престижу модели.
4.	Свойства безопасности автомобилей подразделяются на подгруппы:	1. Активной, пассивной и послеаварийной безопасности. 2. Активной, основной и экологической безопасности. 3. Активной, пассивной и экологической безопасности. 4. Конструктивной, пассивной и экологической безопасности.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5.	Каково предназначение ДВС?	1. Является источником механической энергии, необходимой для движения автомобиля. 2. Является источником химической энергии, необходимой для движения автомобиля. 3. Является источником энергии, необходимой для движения автомобиля. 4. Все вышесказанное.
6.	Двигатель АТС предназначен	1. Для обеспечения связи автомобиля с его агрегатами и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля. 2. Для обеспечения связи автомобиля с внешней средой и преобразует энергию двигателя в энергию автомобиля. 3. Для связи автомобиля со средой и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля. 4. Для обеспечения связи автомобиля с внешней средой и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля.
7.	Какие виды трансмиссий существуют?	1. Механические, электрические, гидрообъемные, колесные. 2. Механические, электрические, гидравлические, комбинированные. 3. Механические, электрические, гидрообъемные, комбинированные. 4. Механические, электрические, аккумуляторные, гидрообъемные.
8.	Что такое сцепление?	1. Муфта, дающая возможность кратковременно разъединить и плавно соединить двигатель и связанные с ним механизмы трансмиссии. 2. Зубчатый редуктор с коническими и (или) цилиндрическими шестернями, повышающий крутящий момент, передаваемый от двигателя к колесам. 3. Зубчатый редуктор с коническими и (или) цилиндрическими шестернями, понижающий крутящий момент, передаваемый от двигателя к колесам. 4. Муфта, дающая возможность кратковременно разъединить и соединить двигатель и связанные с ним механизмы трансмиссии.
9.	Какие основные системы управления АТС существуют?	1. Тормозное и управление навигацией. 2. Рулевое и управление ССЗС. 3. Рулевое и тормозное управления. 4. Рулевое и управление климатом.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Для чего необходим дифференциал?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для распределения крутящего момента между ведущими колесами и вращения их с разными угловыми скоростями. 2. Для распределения крутящего момента между ведущими колесами и вращения их с одинаковыми угловыми скоростями. 3. Для распределения крутящего усилия между ведущими колесами и вращения их с разными угловыми скоростями. 4. Для увеличения крутящего момента между ведущими колесами и вращения их с разными угловыми скоростями.
11.	Как подразделяется парк дорожных ТС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. На механические транспортные средства и автопоезда. 2. На легковые, грузовые и специальные транспортные средства. 3. На механические и буксируемые транспортные средства. 4. Все вышесказанное.
12.	Как по конструкции делятся ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бензиновые и дизельные. 2. Поршневые и роторные. 3. Поршневые и гибридные. 4. Роторные и электрические.
13.	Что называется полным объемом цилиндра?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема всех цилиндров. 2. Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема двух цилиндров. 3. Сумма объема камер сгорания и рабочего объема цилиндров. 4. Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема цилиндра.
14.	Степень сжатия это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение объема цилиндров к объему камер сгорания. 2. Отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания. 3. Сравнение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания. 4. Разница полного объема цилиндра к объему камеры сгорания.
15.	Какую величину степени сжатия имеют автомобильные четырехтактные дизели?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не менее 10. 2. Не менее 20. 3. От 10 до 20. 4. Не менее 20.
16.	Какие такты включает в себя четырехтактный цикл?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Впуск, сжатие, воспламенение, рабочий ход и выпуск. 2. Впуск, рабочий ход и выпуск. 3. Впуск, сжатие, рабочий ход и выпуск. 4. Все вышеуказанное.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
17.	Зачем в двухтактных ДВС продувочные окна?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для поступления топливно-воздушной смеси через одно окно и удаления, отработавшие газов через другое. 2. Для поступления топливно-воздушной смеси через одно окно и удаления, отработавшие газов через это же. 3. Для поступления топливно-воздушной смеси и чистого воздуха через одно окно и удаления, отработавшие газов через другое. 4. Для поступления и удаления топливно-воздушной смеси и отработавших газов через одно окно.
18.	Какой современной единицей измеряется крутящий момент ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дина-метр. 2. Килограмм-сила-сантиметр. 3. Фунт-сила-дюйм. 4. Ньютон-метр.
19.	Какие детали КШМ относятся к подвижным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поршень, поршневые кольца, поршневой палец, шатун, коленчатый вал, блок цилиндров и маховик. 2. Поршень, поршневые кольца, поршневой палец, шатун, коленчатый вал, вкладыши подшипников и маховик. 3. Поршень, поршневые кольца, поршневой палец, шатун, коленчатый вал, головка блока и маховик. 4. Поршень, поршневые кольца, поршневой палец, шатун, коленчатый вал, прокладка головки блока, маховик.
20.	Величина объема отдельного цилиндра большинства современных ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Около 1,0 л. 2. 0,8-1,0 л. 3. Менее 0,4 л. 4. Около 0,5 л.

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какие элементы входит в большой круг циркуляции жидкости в системе охлаждения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, масляный насос. 2. Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, расширительный бачок, водяной насос. 3. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор. 4. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор, водяной насос.
2.	За счет чего воспламеняется горючая смесь в дизельном двигателе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. За счет форсунки. 2. За счет самовоспламенения. 3. С помощью искры которая образуется на свече. 4. За счет свечи накаливания.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	Степень сжатия это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение объема цилиндров к объему камер сгорания. 2. Отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания. 3. Сравнение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания. 4. Разница полного объема цилиндра к объему камеры сгорания.
4.	Что входит в малый круг циркуляции жидкости в системе охлаждения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Радиатор, водяной насос, рубашка охлаждения. 2. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор. 3. Рубашка охлаждения, термостат, водяной насос. 4. Радиатор, водяной насос, рубашка охлаждения, поршень.
5.	Как подразделяется парк дорожных ТС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. На механические транспортные средства и автопоезда. 2. На легковые, грузовые и специальные транспортные средства. 3. На механические и буксируемые транспортные средства. 4. Все вышесказанное.
6.	Каково назначение маховика?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Накапливать кинетическую энергию во время рабочего хода. 2. Отдавать кинетическую энергию при запуске двигателя. 3. Соединять двигатель и стартер. 4. Преобразовывать возвратно-поступательное движение во вращательное.
7.	Какие масла расходуются АТС в наибольшем количестве?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специальные. 2. Трансмиссионные. 3. Пластичные. 4. Моторные.
8.	Что является примером жидкостного трения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трение в подшипниках ступиц колес. 2. Трение в зацеплении шестерен главной передачи. 3. Трение в подшипниках коленчатого вала. 4. Трение между тормозными накладками и барабаном.
9.	Приведите пример сухого трения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трение в подшипниках ступиц колес. 2. Трение в зацеплении шестерен главной передачи. 3. Трение в подшипниках коленчатого вала двигателя в период установившегося режима. 4. Трение между нажимным и ведомым дисками сцепления.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	Зачем в двухтактных ДВС продувочные окна?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для поступления топливно-воздушной смеси через одно окно и удаления, отработавшие газов через другое. 2. Для поступления топливно-воздушной смеси через одно окно и удаления, отработавшие газов через это же. 3. Для поступления топливно-воздушной смеси и чистого воздуха через одно окно и удаления, отработавшие газов через другое. 4. Для поступления и удаления топливно-воздушной смеси и отработавших газов через одно окно.
11.	В какой последовательности происходят такты в 4-х тактном ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выпуск, рабочий ход, сжатие, впуск. 2. Выпуск, сжатие, рабочий ход, впуск. 3. Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск. 4. Впуск, рабочий ход, сжатие, выпуск.
12.	Каким способом смазываются наиболее нагруженные детали ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комбинированным. 2. Разбрызгиванием. 3. Под давлением. 4. Под давлением и разбрызгиванием.
13.	Что называется индикаторной мощностью N_i ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мощность, развиваемую газами внутри цилиндра двигателя. 2. Мощность, снимаемую с коленчатого вала двигателя. 3. Мощность, получаемую с одного литра рабочего объема цилиндров двигателя. 4. Произведение силы, вращающей кривошип, на радиус кривошипа.
14.	Что называется литражом двигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма полных объемов всех цилиндров двигателя. 2. Сумма рабочих объемов всех цилиндров двигателя. 3. Сумма объемов камер сгорания всех цилиндров двигателя. 4. Количество цилиндров в двигателе.
15.	Что такое удельная тормозная сила?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение суммы тормозных сил на колесах автомобиля к произведению массы автомобиля на ускорение свободного падения. 2. Средняя тормозная сила на колесах автомобиля. 3. Отношение суммы тормозных сил на передних колесах автомобиля к сумме тормозных сил на задних колесах автомобиля. 4. Отношение суммы тормозных сил на колесах к массе.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	Какой заслонкой в карбюраторном двигателе управляет водитель при нажатии на педаль «газа»?	1. Воздушной. 2. Дополнительной заслонкой. 3. Вначале открывается дроссельная затем воздушная заслонки. 4. Дроссельной.
17.	Какой основной технологический документ, определяющий содержание смазочных работ?	1. Технологическая карта. 2. Химмотологическая карта. 3. Операционная карта. 4. Операционно-технологическая карта.
18.	Что входит в систему питания дизельного двигателя?	1. Топливный бак, топливopодкачивающий насос, топливный фильтр, ТНВД, форсунки, воздушный фильтр. 2. Топливный бак, топливopодкачивающий насос, топливный фильтр, карбюратор, форсунки, воздушный фильтр, глушитель. 3. Топливopодкачивающий насос, топливный фильтр, форсунки, воздушный фильтр, топливный бак. 4. Топливный фильтр, форсунки, воздушный фильтр, топливный бак.
19.	Какой угол называют углом опережения зажигания?	1. Угол поворота коленчатого вала от ВМТ до НМТ. 2. Угол поворота коленчатого вала от момента появления искры до прихода поршня в НМТ. 3. Угол поворота коленчатого вала от момента появления искры до прихода поршня в ВМТ. 4. Угол наклона поршня в цилиндре.
20.	В дизелях подаваемое топливо с целью его быстрого испарения и перемешивания с воздухом должно	1. плохо охлаждаться. 2. хорошо охлаждаться. 3. плохо распыляться. 4. хорошо распыляться. 5.

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	К чему может привести поломка термостата?	1. К перегреву или медленному прогреву двигателя. 2. К повышенному расходу охлаждающей жидкости. 3. К повышению давления в системе охлаждения. 4. К внезапной остановке двигателя.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2.	Какой современной единицей измеряется крутящий момент ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дина-метр. 2. Килограмм-сила-сантиметр. 3. Фунт-сила-дюйм. 4. Ньютон-метр.
3.	Для чего предназначен карбюратор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддерживает оптимальный тепловой режим двигателя в пределах 80-95 °С. 2. Приготовление и подача горючей смеси в цилиндры. 3. Предназначен для впрыскивания бензина в цилиндры под давлением 18МПа. 4. Создание давления впрыска в пределах 15-18 МПа за счет плунжерной пары.
4.	За счет чего производится очистка масла в центробежном фильтре тонкой очистки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. За счет фильтрования масла через бумажный фильтр. 2. За счет центробежных сил, действующих на частички грязи. 3. За счет центробежных сил, действующих на вращающийся ротор. 4. За счет прохождения масла через фильтр.
5.	Перечислите наиболее вероятные причины перегрева двигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выход из строя термостата, водяного насоса, приводного ремня, радиатора. 2. Применение воды вместо антифриза, поломка водяного насоса, радиатора. 3. Недостаточное количество масла в картере двигателя, поломка термостата. 4. Поломка поршня, шатуна, радиатора, термостата.
6.	Что называется полным объемом цилиндра?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема всех цилиндров. 2. Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема двух цилиндров. 3. Сумма объема камер сгорания и рабочего объема цилиндров. 4. Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема цилиндра.
7.	Перечислите основные параметры, по которым оценивается токсичность отработавших газов бензинового двигателя?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание оксида углерода и углеводородов. 2. Уровень дымности отработавших газов. 3. Содержание окислов азота, оксида углерода и углеводородов. 4. Содержание оксида углерода, окислов азота.
8.	Какие нарушения в установке управляемых колес автомобиля, в наибольшей степени ускоряют износ шин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схождение. 2. Развал. 3. Соответствие углов. 4. Ни одна из установок, не влияет на износ шин.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
9.	Назовите назначение термостата?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ограничивает подачу жидкости в радиатор. 2. Служит для сообщения картера двигателя с атмосферой. 3. Ускоряет прогрев двигателя и поддерживает оптимальную температуру. 4. Снижает давление в системе охлаждения и предохраняет детали от разрушения при повышении давления.
10.	Под каким давлением впрыскивается топливо инжектором?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0.28-0.35МПа. 2. 14-18 МПа. 3. 2,8-3,5 МПа. 4. 10-20 МПа.
11.	Для чего необходим дифференциал?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для распределения крутящего момента между ведущими колесами и вращения их с разными угловыми скоростями. 2. Для распределения крутящего момента между ведущими колесами и вращения их с одинаковыми угловыми скоростями. 3. Для распределения крутящего усилия между ведущими колесами и вращения их с разными угловыми скоростями. 4. Для увеличения крутящего момента между ведущими колесами и вращения их с разными угловыми скоростями.
12.	Какие виды трансмиссий существуют?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механические, электрические, гидрообъемные, колесные. 2. Механические, электрические, гидравлические, комбинированные. 3. Механические, электрические, гидрообъемные, комбинированные. 4. Механические, электрические, аккумуляторные, гидрообъемные.
13.	Движитель АТС предназначен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для обеспечения связи автомобиля с его агрегатами и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля. 2. Для обеспечения связи автомобиля с внешней средой и преобразует энергию двигателя в энергию автомобиля. 3. Для связи автомобиля со средой и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля. 4. Для обеспечения связи автомобиля с внешней средой и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Какие основные системы управления АТС существуют?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рулевое и тормозное управления. 2. Рулевое и управление ССЗС. 3. Тормозное и управление навигацией 4. Рулевое и управление климатом.
15.	Свойства безопасности автомобилей подразделяются на подгруппы:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активной, пассивной и послеаварийной безопасности. 2. Активной, основной и экологической безопасности. 3. Активной, пассивной и экологической безопасности. 4. Конструктивной, пассивной и экологической безопасности.
16.	Дайте определение, что такое автомобиль?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наземное механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее не менее четырех колес. 2. Наземное безрельсовое механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее не менее четырех колес. 3. Наземное безрельсовое механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее менее четырех колес. 4. Наземное безрельсовое механическое транспортное средство, приводимое в действие собственным двигателем и имеющее более четырех колес.
17.	Что называется индикаторной мощностью N_i ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мощность, развиваемую газами внутри цилиндра двигателя. 2. Мощность, снимаемую с коленчатого вала двигателя. 3. Мощность, получаемую с одного литра рабочего объема цилиндров двигателя. 4. Произведение силы, вращающей кривошип, на радиус кривошипа.
18.	Дайте определение топливному элементу?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это электрохимическое вещество преобразования энергии, которое за счет химической реакции преобразовывает водород и кислород в электричество. 2. Это электрохимическое устройство преобразования силы, которое за счет химической реакции преобразовывает водород и кислород в электричество. 3. Это электрохимическое устройство преобразования энергии, которое за счет реакции преобразовывает водород и кислород в электричество. 4. Это устройство преобразования энергии, которое преобразовывает водород и кислород в электричество.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
19.	Какие автомобили называются гибридными?	<p>1. Имеющие несколько независимых источников энергии, например ДВС и электрический двигатель.</p> <p>2. Имеющие несколько независимых источников механической энергии, например ДВС и электрический двигатель.</p> <p>3. Имеющие несколько зависимых источников механической энергии, например ДВС и электрический двигатель.</p> <p>4. Имеющие несколько независимых источников механической энергии, например ДВС и электрический движитель.</p>
20.	Какие типы рам существуют?	<p>1. Лонжеронные, центральные и корпусные.</p> <p>2. Лонжеронные, икс – образные и комбинированные.</p> <p>3. Лонжеронные, хребтовые и комбинированные</p> <p>4. Лонжеронные, центральные и комбинированные.</p>

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета и экзамена)

Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

6.3.2. Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (курсовой работы)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий курсовой работы:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не раскрыл полностью тему курсового проекта. Графический материал не полностью соответствует установленным требованиям и целевой установке проекта. При ответе на вопросы допускал существенные ошибки.	Студент в основном раскрыл тему курсового проекта. Графический материал в основном соответствует установленным требованиям и целевой установке проекта. При ответе на вопросы допускал неточности и испытывал затруднения.	Студент раскрыл тему курсового проекта. Графический материал соответствует установленным требованиям и целевой установке проекта. При ответе на вопросы допускал некоторые неточности.	Студент в полном объеме разработал тему курсового проекта. Графический материал соответствует установленным требованиям и целевой установке проекта. При ответе на вопросы не допуская существенных неточностей.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Поливаев О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. <https://e.lanbook.com/book/72994>.
2. Песков В. И. Конструкция автомобильных трансмиссий : учебное пособие / В. И. Песков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 144 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-101321-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1024491>.
3. Карташевич А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие / А. Н.Карташевич, О. В.Понталев [и др.]; под ред. А.Н.Карташевича - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 313 с.: ил.; . - (Высшее обр.: Бакалавр). ISBN 978-5-16-006882-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/412187>.
4. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г. М.Кутьков - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 506с. + (Доп. мат. znaniium.com). - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-006053-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/359187>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Тюняев А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали : учебное пособие / А.В. Тюняев. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 192 с. - ISBN 978-5-8114-1513-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/30429>.
2. Диагностирование автомобилей. Практикум : учебное пособие / А.Н. Карташевич [и др.] ; под ред. А.Н. Карташевича. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 208 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-102783-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1000219>.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / сост. Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, В.Х. Малиев и др. - Ставрополь, 2017. - 68 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/513856>.
2. Автотранспортные средства. Основы конструирования : учебное пособие / составители А. В. Буянкин, В. Г. Ромашко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 205 с. — ISBN 978-5-00024-013-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193891>.
3. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122188>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
7. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
9. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
10. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
12. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»»: <http://rucont.ru/>
14. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
15. Информационно-аналитический центр «Архив науки и техники». <http://www.history.ihst.ru>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитория для проведения лекционных занятий

53 посадочных места. Стол преподавательский – 1 шт., стол аудиторный – 27 шт., стул аудиторный – 54 шт., трибуна – 1 шт., стол пристенный – 3 шт., стеллаж к пристенному столу – 3 шт., мультимедийный комплекс – 1 шт.: проектор – 1 шт., ПК (монитор - 2 шт., системный блок - 1 шт.), экран моторизированный настенный - 1 шт., доска классная под маркер – 3 шт., доска под маркет мобильная – 1 шт.

Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional (MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012. Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 . Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

Аудитория для проведения практических занятий:

12 посадочных места

Стол преподавательский – 1 шт., стол аудиторный – 7 шт., стул аудиторный – 13 шт., трибуна – 1 шт., стол пристенный – 3 шт., стеллаж к пристенному столу – 3 шт., мультимедийный комплекс – 1 шт.: проектор – 1 шт., ПК (монитор - 2 шт., системный блок - 1 шт.), экран моторизированный настенный - 1 шт., доска классная под маркер – 3 шт., доска под маркет мобильная – 1 шт.

Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional (MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012 Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

Аудитория для проведения лабораторных занятий

12 посадочных мест

Стол преподавательский – 3 шт., стол для компьютера ЛАБ 1200 – 1 шт., стол лабораторный рабочий - 1 шт., стол пристенный – 8 шт., стеллаж к пристенному столу – 8 шт., комплект ПК (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., шкаф для лабораторной посуды – 4 шт., шкаф гардеробный – 4 шт., стул аудиторный – 40 шт., кресло для посетителей – 1 шт., кресло офисное Soft черная кожа – 1 шт., доска под маркет мобильная – 1 шт., измеритель коэффициента сцепления – 1 шт., комплект лабораторный 2М7 с октанометром SHATOX

SX 300 – 1 шт., комплект приборов для контроля дорожной разметки КПДР – 1 шт., прибор для определения суммарного люфта в рулевом управлении ИСЛ-М – 1 шт., прибор для проверки светопропускания стекол ИСС1 – 1 шт., рейка дорожная универсальная КП-231 – 1 шт., стенд поверки измерителя коэффициента сцепления п – 1 шт., счетчик интенсивности – 1 шт., шумомер Testo 816 (0563 8165) - 1 шт., набор шинных манометров – 1 шт., макет разрезной легкового автомобиля с приводом на заднюю ось – 1 шт., макеты двигателей внутреннего сгорания с коробками переключения передач разрезные – 3 шт., макеты и агрегаты автомобилей разные – для изучения конструкции автомобилей.

Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория для самостоятельной работы

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт. Рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2000. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт.,

колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional (MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012 2.

Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011

3. Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

4. Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 5.

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).