

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

Оробинский В.И.



30 августа 2017 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.09 Автомобили  
для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация  
транспортно-технологических машин и комплексов  
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство – прикладной бакалавриат  
квалификация выпускника – бакалавр

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2				
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	+	+				
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+				
ПК-5	владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации	+	+				
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	+	+				

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

шкале (экзамен, коллоквиум, устный опрос, тестирование, защита курсового проекта)				
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	<p>Знать основные тенденции развития автомобильного транспорта; основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобилей; законы движения автомобилей; экспериментальные и теоретические методы оценки и пути улучшения эксплуатационных свойств автомобилей; требования к механизмам и системам автомобилей; методы получения и критерии оценки характеристик и рабочих процессов механизмов и систем автомобиля.</p> <p>Уметь осваивать</p>	1-2	<p>Сформированные знания основных тенденции развития автомобильного транспорта; основных принципов конструкции и работы механизмов и систем автомобилей; законов движения автомобилей; экспериментальных и теоретических методов оценки и путей улучшения эксплуатационных свойств автомобилей; требований к механизмам и системам автомобилей; методов получения и критериев оценки характеристик и рабочих процессов механизмов и систем автомобиля.</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</p>	<p>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</p>	<p>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</p>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>новые конструкции автомобилей и их механизмов и систем; организовать испытания автомобилей для определения показателей эксплуатационных свойств; определять теоретическими методами показатели эксплуатационных свойств; оценивать технический уровень автомобилей и прогнозировать их эффективность в заданных условиях эксплуатации; оценивать технический уровень механизмов и систем автомобиля; оценивать влияние характеристик и рабочих</i>		<i>Сформированные умения осваивать новые конструкции автомобилей и их механизмов и систем; организовать испытания автомобилей для определения показателей эксплуатационных свойств; определения теоретическими методами показатели эксплуатационных свойств; оценивать технический уровень автомобилей их механизмов и систем и прогнозировать их эффективность в заданных условиях эксплуатации; оценивать влияние характеристик и рабочих</i>					

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>процессов механизмов и систем на формирование эксплуатационных свойств автомобиля. Иметь навыки расчёта конструкции автомобилей и их механизмов и систем, показателей эксплуатационных свойств автомобилей; владения методами и средствами экспериментальной оценки параметров и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей.</i>		<i>процессов механизмов и систем на эксплуатационные свойства автомобиля. Сформированные навыки расчёта конструкции автомобилей и их механизмов и систем, показателей эксплуатационных свойств автомобилей; владения методами и средствами экспериментальной оценки параметров и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей.</i>					
ПК-2	<i>Знать методы выполнения расчетно-проектировочной работы по созданию и модерни-</i>	<i>1-2</i>	<i>Сформированные знания по выполнению расчетно-проектировочной работы по созда-</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Устный опрос, тестирование</i>	<i>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела</i>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>защиты конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</p> <p>Уметь проводить расчетно-проектировочные работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</p> <p>Иметь навыки организации расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</p>		<p>нию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</p> <p>Сформированные умения проводить расчетно-проектировочные работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</p> <p>Сформированные навыки организации расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</p>					3.3
ПК-5	Знать методику разработки проектов и программ по	1-2	Сформированные знания методики разработки про-	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2, тесты	Задания из раздела 3.2, тесты из	Задания из раздела 3.2,

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>автомобилям, проведения научно-технического анализа агрегатов, систем и элементов автомобилей связанного с безопасной и эффективной эксплуатацией.</p> <p>Уметь разрабатывать проекты и программы по автомобилям, проводить научно-технический анализ агрегатов, систем и элементов автомобилей связанный с безопасной и эффективной эксплуатацией.</p> <p>Иметь навыки проведения работ по разработке проектов и программ автомобилям, научно-технического анализа</p>		<p>ектов и программ по автомобилям, проведения научно-технического анализа агрегатов, систем и элементов автомобилей.</p> <p>Сформированные умения разрабатывать проекты и программы по автомобилям, проводить научно-технический анализ агрегатов, систем и элементов автомобилей.</p> <p>Сформированные навыки проведения работ по разработке проектов и программ автомобилям, научно-технического анализа агрегатов, систем и элементов автомобилей.</p>	работа		из раздела 3.3	раздела 3.3	тесты из раздела 3.3

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>лиза агрегатов, систем и элементов автомобилей связанного с безопасной и эффективной эксплуатацией.</i>							
ПК-12	<i>Знать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов автомобилей. Уметь выбирать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрега-</i>	1-2	<i>Сформированные знания направлений полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации агрегатов, систем и элементов автомобилей. Сформированные умения выбирать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации агрегатов, систем и элементов авто-</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Устный опрос, тестирование</i>	<i>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.2, тесты из раздела 3.3</i>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>тов, систем и элементов автомобилей. Иметь навыки организации процесса полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов автомобилей.</i>		<i>мобилей. Сформированные навыки организации процесса полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации агрегатов, систем и элементов автомобилей.</i>					

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология	Форма оценочного	№Задания
-----	------------------------	------------	------------------	----------

		формирования	средства (контроля)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОП К-3	<p><i>Знать основные тенденции развития автомобильного транспорта; основные принципы конструкции и работы механизмов и систем автомобилей; законы движения автомобилей; экспериментальные и теоретические методы оценки и пути улучшения эксплуатационных свойств автомобилей; требования к механизмам и системам автомобилей; методы получения и критерии оценки характеристик и рабочих процессов механизмов и систем автомобиля.</i></p> <p><i>Уметь осваивать новые конструкции автомобилей и их механизмов и систем; организовать испытания автомобилей для определения показателей эксплуатационных свойств; определять теоретическими методами показатели эксплуатационных свойств; оценивать технический уровень автомобилей и прогнозировать их эффективность в заданных условиях эксплуатации; оценивать технический уровень механизмов и систем автомобиля; оценивать влияние характеристик и рабочих процессов механизмов и систем на формирование эксплуатационных свойств автомобиля.</i></p>	<p><i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i></p>	<p><i>Экзамен, коллоквиум, зачет, защита курсового проекта</i></p>	<p><i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i></p>	<p><i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i></p>	<p><i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i></p>

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>Иметь навыки расчёта конструкции автомобилей и их механизмов и систем, показателей эксплуатационных свойств автомобилей; владения методами и средствами экспериментальной оценки параметров и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей.</i>					
ПК-2	<i>Знать методы выполнения расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей. Уметь проводить расчетно-проектировочные работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей. Иметь навыки организации расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов автомобилей.</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Экзамен, коллоквиум, зачет, защита курсового проекта</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i>
ПК-5	<i>Знать методику разработки проектов и программ по автомобилям, проведения научно-технического анализа агрегатов, систем и элементов автомобилей связанного с безопасной и эффективной эксплуатацией. Уметь разрабатывать проекты и</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Экзамен, коллоквиум, зачет, защита курсового проекта</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i>

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p><i>программы по автомобилям, проводить научно-технический анализ агрегатов, систем и элементов автомобилей связанный с безопасной и эффективной эксплуатацией.</i></p> <p><i>Иметь навыки проведения работ по разработке проектов и программ автомобилям, научно-технического анализа агрегатов, систем и элементов автомобилей связанного с безопасной и эффективной эксплуатацией.</i></p>					
ПК-12	<p><i>Знать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов автомобилей.</i></p> <p><i>Уметь выбирать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов автомобилей.</i></p> <p><i>Иметь навыки организации процесса полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании аг-</i></p>	<p><i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i></p>	<p><i>Экзамен, коллоквиум, зачет, защита курсового проекта</i></p>	<p><i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i></p>	<p><i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i></p>	<p><i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4, 3.5</i></p>

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>регатов, систем и элементов автомобилей.</i>					

## 2.4 Критерии оценки на экзамене и коллоквиуме

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	<i>выставляется, когда обучающийся показал глубокое знание предмета, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем</i>
«хорошо», повышенный уровень	<i>выставляется обучающемуся при твердых знаниях предмета, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем</i>
«удовлетворительно», пороговый уровень	<i>выставляется, когда обучающийся в основном знает предмет, обязательную литературу, может практически применять свои знания</i>
«неудовлетворительно»,	<i>выставляется, когда обучающийся не усвоил основного содержания предмета и слабо знает рекомендованную литературу</i>

## 2.5 Критерии оценки на зачете

Оценка	Критерии
«зачтено»	<i>выставляется обучающемуся, который выполнил программу, лабораторных занятий во время изучения дисциплины, а в случае проведении зачёта в виде устного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса</i>
«незачтено»	<i>выставляется обучающемуся, не выполнившего программу лабораторных занятий, а в случае проведении устного опроса дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса</i>

## 2.6 Критерии оценки на защите курсового проекта

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	<i>обучающийся показал глубокие знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы</i>
«хорошо», повышенный уровень	<i>обучающийся показал твердые знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, правильно оценивать полученные результаты.</i>

Оценка, уровень	Критерии
«удовлетворительно», пороговый уровень	<i>Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи, знакомство с рекомендованной справочной</i>
«неудовлетворительно»,	<i>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

## 2.7 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры</i>
«хорошо»	<i>выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе</i>
«удовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала дисциплины</i>
«неудовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

## 2.8 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Высокий	<i>Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</i>	<i>Не менее 90 % баллов за задания теста.</i>
Повышенный	<i>Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает и интерпретирует пройденный материал.</i>	<i>Не менее 75 % баллов за задания теста.</i>
Пороговый	<i>Обучающийся воспроизводит термины и основные понятия</i>	<i>Не менее 55 % баллов за задания теста.</i>
Компетенция не сформирована		<i>Менее 55 % баллов за задания теста.</i>

## 2.9 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение лабораторных занятий.
2. Активное участие в работе на лабораторных занятиях.
3. Выполнение домашних заданий и оформление отчета по пройденным темам лабораторных занятий.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Вопросы к экзамену**

1. Эксплуатационные свойства автомобилей и тенденции их улучшения.
2. Условия эксплуатации автомобиля.
3. Силы, действующие на автомобиль в общем случае движения.
4. Мощность и момент, подводимые к ведущим колесам автомобиля.
5. Потери мощности в трансмиссии. КПД трансмиссии, влияние на него конструктивных и эксплуатационных факторов.
6. Радиусы колес автомобиля. Скорость и ускорение автомобиля при прямолинейном движении.
7. Силы, действующие на колесо при качении по недеформируемой дороге. Режимы качения колеса.
8. Движение колеса по деформируемой поверхности.
9. Потери мощности при качении колеса. КПД ведущего колеса и способы его повышения.
10. Тяговая сила и тяговая характеристика автомобиля.
11. Сила и коэффициент сцепления колеса с опорной поверхностью. Факторы влияющие на величину коэффициента сцепления колеса.
12. Силы сопротивления движению и мощности затрачиваемые на их преодоление.
13. Уравнение движения автомобиля.
14. Тяговый баланс автомобиля. Определение составляющих этого баланса, пути снижения сопротивлений движению.
15. Мощностной баланс автомобиля. Определение составляющих этого баланса.
16. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Факторы, ограничивающие максимальное значение динамического фактора.
17. Динамический паспорт автомобиля и автопоезда и их анализ.
18. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.
19. Разгон автомобиля. Способы улучшения разгонных свойств.
20. Динамическое распределение нормальных реакций опорной поверхности на колеса автомобилей. Факторы, влияющие на это распределение.
21. Влияние различных факторов на тягово-скоростные свойства автомобиля.
22. Топливо-экономическая характеристика автомобиля. Способы повышения топливной экономичности в эксплуатационных условиях.
23. Влияние различных факторов на топливную экономичность автомобиля.
24. Тягово-скоростные свойства автомобиля с гидропередачей.
25. Топливо-экономическая характеристика автомобиля с гидропередачей.
26. Тормозные системы автомобилей и их оценочные показатели.
27. Теоретическое определение показателей тормозных свойств автомобилей.
28. Распределение тормозных сил по колесам автомобиля при торможении.
29. Методы оценки тормозных свойств автомобилей.
30. Влияние различных факторов на тормозные свойства автомобиля.
31. Способы и кинематика поворота автомобиля. Особенности поворота автопоезда.

32. Динамика поворота автомобиля. Условия сохранения и способы улучшения управляемости.
33. Боковой увод шин и ее влияние на управляемость.
34. Способы стабилизации и углы установки управляемых колес.
35. Понятие поворачиваемости автомобиля. Виды поворачиваемости автомобиля.
36. Влияние различных факторов на управляемость автомобиля.
37. Понятие маневренности автомобиля. Оценочные показатели маневренности.
38. Влияние различных факторов на маневренность автомобиля.
39. Продольная устойчивость автомобиля. Пути совершенствования продольной устойчивости.
40. Поперечная устойчивость автомобилей. Пути повышения поперечной устойчивости.
41. Влияние различных факторов на устойчивость автомобиля.
42. Оценочные показатели и нормы плавности хода автомобилей.
43. Свободные колебания автомобиля.
44. Вынужденные колебания автомобиля.
45. Характеристика подвески автомобилей и способы улучшения плавности хода.
46. Влияние различных факторов на плавность хода автомобиля.
47. Понятие проходимости, потеря проходимости, уровни проходимости автомобилей. Способы повышения проходимости.
48. Профильная проходимость автомобиля.
49. Тяговые и опорно-сцепные параметры проходимости автомобиля, комплексный фактор проходимости.
50. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость.

## Практические задачи

1. Грузовой автомобиль движется со скоростью 40 км/ч при частоте вращения вала двигателя 2500 об/мин. Радиус качения колёс в свободном режиме 0,45 м; передаточные числа: коробки передач 1,00, главной передачи 7,15. Определить коэффициент буксования ведущих колёс автомобиля.
2. Грузовой автомобиль движется на участке дороги длиной 2 км на третьей передаче со скоростью 30 км/ч и на четвёртой передаче со скоростью 40 км/ч. Передаточные числа: коробки передач на третьей и четвёртой передачах 2,54 и 1,41 соответственно, главной передачи 6,81; радиус качения ведущих колёс 0,483 м. Определить числа оборотов и частоты вращения вала двигателя при движении на третьей и четвёртой передачах.
3. У грузового автомобиля повышенной проходимости передаточные числа агрегатов трансмиссии: первой и пятой ступеней коробки передач 6,27 и 0,77, низшей и высшей ступеней раздаточной коробки 1,94 и 1,25, главной передачи 7,95; радиус качения колёс 0,585 м; минимальная и максимальная частоты вращения вала двигателя 860 об/мин и 3240 об/мин. Определить минимальную и максимальную скорости движения автомобиля.
4. При испытаниях легкового автомобиля массой 1625 кг произведено два заезда на одном и том же горизонтальном участке испытательной дороги со скоростями 18 км/ч и 54 км/ч. Во время заездов замерены величины крутящих моментов на вторичном валу коробки передач, которые при равномерном движении с указанными скоростями составили 16,5 Н·м и 23,6 Н·м. Используя полученные данные экспериментов, рассчитать фактор обтекаемости и коэффициент сопротивления качению автомобиля. Передаточное число главной передачи 3,9; КПД участка трансмиссии после коробки передач 0,96; динамический радиус колёс 0,29 м.
5. Какой подъём может преодолеть автомобиль полной массой 16000 кг с колёсной формулой 6х6 при равномерном движении на высшей передаче в трансмиссии? Макси-

мальный крутящий момент двигателя, установленного на автомобиле, 765 Н·м; КПД трансмиссии 0,81; передаточные числа: коробки передач 0,72, раздаточной коробки 1,25, главной передачи 7,32; статический радиус колёс 0,55 м; коэффициент сопротивления качению 0,021.

6. Автомобиль массой 14800 кг движется на подъёме с уклоном 0,05 и коэффициентом сопротивления качению 0,018. Максимальный крутящий момент двигателя 567 Н·м; КПД трансмиссии 0,89; передаточное число главной передачи 7,89; динамический радиус колёс 0,54 м. Определить ускорения на первой и второй передачах. Передаточные числа коробки передач на первой и второй передачах 7,76 и 5,4; коэффициенты учёта вращающихся масс на этих передачах 3,21 и 2,21. Сопротивлением воздуха ввиду малой скорости движения пренебречь.

7. Рассчитать контрольные расходы топлива переднеприводного легкового автомобиля с бензиновым двигателем и с системой распределённого впрыска при движении на высшей передаче коробки передач с передаточным числом 0,975 по горизонтальной дороге со скоростями 90 и 120 км/ч. Полная масса автомобиля 1550 кг; внешняя скоростная характеристика двигателя показана на рис. 3.2; потери при установке двигателя на автомобиль не более 5%; удельный расход топлива при максимальной мощности двигателя 245 г/(кВт·ч); коэффициент обтекаемости автомобиля 0,31; плотность воздуха 1,225 кг/м<sup>3</sup>; площадь миделева сечения 1,9 м<sup>2</sup>; передаточное число главной передачи 3,9; коэффициент сопротивления качению при заданных скоростях 0,011 и 0,013 соответственно; радиус колёс 0,29 м; КПД трансмиссии 0,94; плотность топлива 0,75 кг/л.

8. Легковой автомобиль полной массой 1425 кг разгоняется на подъёме с продольным уклоном 0,05 и коэффициентом сопротивления качению 0,012. Определить путевой расход топлива при скорости движения 90 км/ч и ускорении автомобиля 0,7 м/с<sup>2</sup>. Коэффициент обтекаемости автомобиля 0,32; плотность воздуха 1,225 кг/м<sup>3</sup>; площадь миделева сечения 1,82 м<sup>2</sup>; КПД трансмиссии 0,94; удельный расход топлива бензинового двигателя 273 г/(кВт·ч); коэффициент учёта вращающихся масс 1,12; плотность топлива 0,75 кг/л.

9. Определить путевой расход топлива грузового автомобиля полной массой 25 т, движущегося по длинному подъёму с продольным уклоном 6% с постоянной скоростью 54 км/ч. КПД трансмиссии 0,86; фактор обтекаемости 2,9 Н·с<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>; коэффициент сопротивления качению 0,014; удельный расход топлива двигателя 215 г/(кВт·ч); плотность топлива 0,83 кг/л.

10. При торможении грузового автомобиля на горизонтальной дороге со скорости 65 км/ч замедление составило 5 м/с<sup>2</sup>. Учитывая сопротивления качению и воздуха, определить суммарный тормозной момент на колёсах автомобиля. Коэффициент сопротивления качению 0,018; фактор обтекаемости 2,2 Н·с<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>; динамический радиус колёс 0,45 м; масса автомобиля 8300 кг; коэффициент учёта вращающихся масс 1,04.

11. При торможении автомобиля с одновременным выключением сцепления на колёсах автомобиля создаётся тормозная сила 5200 Н. Масса автомобиля 1310 кг; фактор обтекаемости 0,37 Н·с<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>; суммарный момент инерции всех колёс 3,2 кг·м<sup>2</sup>; статический радиус колёс с диагональными шинами 0,252 м; коэффициент сопротивления дороги 0,05. Определить замедление автомобиля при скорости 108 км/ч.

12. Определить суммарный тормозной момент в тормозных механизмах автопоезда полной массой 26800 кг при его установившемся движении со скоростью 36 км/ч на спуске с уклоном 7%, если тормозной момент двигателя 190 Н·м. Коэффициент сопротивления качению 0,015; динамический радиус колёс 0,48 м; передаточные числа: коробки передач 1,47, главной передачи 7,22; обратный КПД трансмиссии 0,75; фактор обтекаемости 4,7 Н·с<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>.

13. У грузового автомобиля база 2,9 м; расстояние между осями шкворней поворотных цапф 1,7 м; минимальный радиус поворота 5,5 м. Определить максимальные углы поворота передних управляемых колёс без учёта увода осей автомобиля.

14. Легковой автомобиль движется со скоростью 72 км/ч по окружности радиусом 150 м. Масса автомобиля 1550 кг; база 2,5 м; расстояние от центра масс до задней оси 1,2 м; коэффициенты сопротивления уводу передней и задней осей 60 кН/рад и 70 кН/рад соответственно; передаточное число рулевого управления 17. Определить угол поворота рулевого колеса и угловую скорость поворота автомобиля.

15. Грузовой автомобиль совершает поворот со скоростью 80 км/ч. Масса автомобиля 15,6 т; база 3,95 м; расстояние от центра масс до задней оси 1,13 м; коэффициенты сопротивления уводу передней оси 394 кН/рад, средней и задней осей - 872 кН/рад; средний угол поворота управляемых колёс  $3^{\circ}14'$ . Найти радиус и угловую скорость поворота автомобиля.

16. У легкового автомобиля на переднюю и заднюю оси приходится 670 кг и 775 кг соответственно; база 2,4 м. При боковом ускорении 0,1 g угол увода задней оси  $0,6^{\circ}$ . Рассчитать величину коэффициента сопротивления уводу передней оси, при которой запас курсовой устойчивости автомобиля имеет положительное значение.

17. У грузового автомобиля колея 1,82 м; высота центра масс 1,2 м; коэффициент поперечного сцепления 0,7. Определить возможность прямолинейного движения автомобиля на косогоре с углом  $30^{\circ}$  без бокового опрокидывания и бокового скольжения.

18. Грузовой автомобиль движется прямолинейно на косогоре. Колея автомобиля 2,1 м; высота центра масс 1,5 м. Определить критический угол косогора по боковому опрокидыванию. На сколько метров следует изменить колею и высоту центра масс автомобиля в отдельности, чтобы обеспечить возможность его устойчивого движения на косогоре с углом  $40^{\circ}$ .

19. У грузового автомобиля жёсткость передних рессор 460 кН/м, жёсткость задних основных и дополнительных рессор 750 кН/м и 322 кН/м соответственно; жёсткость шин передних и задних колёс 1200 кН/м и 1340 кН/м соответственно. Определить приведённые жёсткости передней и задней подвесок при движении автомобиля без груза и с полной нагрузкой и рассчитать, на сколько процентов отличаются приведённые жёсткости передней и задней подвесок от жёсткости рессор.

20. Передняя независимая подвеска легкового автомобиля имеет направляющее устройство на двух поперечных рычагах и упругий элемент - витую цилиндрическую пружину, опирающуюся на нижний рычаг подвески. Жёсткость одной пружины подвески 136 кН/м; расстояния от шарнира нижнего рычага подвески до центра контакта колеса с опорной поверхностью и до центра опоры пружины 42 см и 17 см соответственно; жёсткость одной шины переднего колеса 206 кН/м. Пружина установлена в подвеске вертикально. Определить приведённую жёсткость передней подвески.

21. У легкового автомобиля подрессоренная масса, приходящаяся на заднюю ось, 338 кг; жёсткость задней подвески 36 кН/м; жёсткость шин задних колёс 380 кН/м. В начальный момент времени подрессоренная масса поднята вверх на 0,03 м и отпущена с начальной скоростью 0,05 м/с. Определить вертикальные перемещение, скорость, ускорение массы через 0,3 с после начала её колебаний.

22. Габаритная длина грузового автомобиля 9,1 м; база 5,2 м; задний свес составляет 48% от базы. Расстояние от поверхности дороги до крайней точки контура передней выступающей части по длине автомобиля составляет 0,86 м, расстояние до аналогичной точки контура задней выступающей части 0,65 м. Рассчитать углы переднего и заднего свесов.

23. Автомобиль с колёсной формулой 4хх2 преодолевает передними колёсами прямоугольный бордюр. Какова максимальная высота этого препятствия, если толкающая сила со стороны задних ведущих колёс 25 кН; наружный диаметр колёс 0,96 м; радиальная деформация шин на кромке бордюра 24 мм; полная масса автомобиля 6200 кг, на заднюю ось приходится 3500 кг.

24. При каком минимальном значении коэффициента продольного сцепления автомобиль с колёсной формулой 6х4 может въехать передними ведомыми колёсами на пря-

моугольное препятствие высотой 300 мм? Свободный радиус колёс 0,54 м; радиальная деформация шин на кромке препятствия составляет 0,1 от этого радиуса; вес, приходящийся на ведущие колеса, 125 кН; полный вес автомобиля 185 кН.

25. Полная масса легкового автомобиля 1570 кг; максимальная скорость 175 км/ч; коэффициент обтекаемости 0,38; плотность воздуха 1,22 кг/м<sup>3</sup>; габаритные ширина 1,7 м, высота 1,48 м; коэффициент полноты поперечного сечения 0,78; КПД трансмиссии 0,93; коэффициент сопротивления качению при максимальной скорости движения 0,021; отношение угловых скоростей вала двигателя при максимальной скорости и максимальной мощности 1,07; коэффициенты скоростной характеристики двигателя:  $a = 0,4$ ;  $b = 2,2$ ;  $c = 1,6$ . Найти действительную максимальную мощность двигателя.

### 3.2 Вопросы к коллоквиуму

1. Скоростные характеристики двигателей автомобилей.
2. Нагрузочные и регулировочные характеристики двигателей автомобилей.
3. Теоретическое определения показателей внешней скоростной характеристики двигателей автомобилей.
4. Факторы влияющие на экологические показатели автомобиля.
5. Динамическое преодоление автомобилем подъемов.
6. Движение автомобиля накатом.
7. Поперечная устойчивость автомобиля на вираже.
8. Занос автомобиля.
9. Преодоление вертикального препятствия ведущим и ведомым колесом.
10. Парциальные частоты колебаний автомобиля.

### 3.3 Тестовые задания

Раздел №1 «Анализ конструкций и элементы расчета автомобилей»

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какие автомобильные транспортные средства относятся к универсальному подвижному составу?	1. Автомобили и автопоезда, не имеющие привязки к виду груза 2. Автомобили и автопоезда, не оборудованные механизмами для самопогрузки 3. Автомобили и автопоезда, оборудованные механизмами для самопогрузки 4. Автомобили и автопоезда с герметичными кузовами
2	Как определяется коэффициент запаса сцепления?	1. Отношение максимального крутящего момента двигателя к моменту буксования сцепления 2. Отношение момента начала пробуксовки сцепления к максимальному крутящему моменту двигателя и числу поверхностей трения 3. Отношение момента начала пробуксовки сцепления к максимальному крутящему моменту двигателя 4. Отношение максимального крутящего момента двигателя к моменту буксования сцепления и числу поверхностей трения
3	В каких единицах измеряется расчётная работа буксования фрикционного сцепления?	1. Дж/м 2. Дж*м 3. Дж/м <sup>2</sup> 4. Дж
4	Как изменяется нормальный модуль зацепления пары шестерен коробки передач при уменьшении расчётного крутящего момента?	1. Уменьшается прямо пропорционально корню кубическому из момента 2. Уменьшается прямо пропорционально квадрату момента 3. Уменьшается прямо пропорционально корню квадратному

№	Вопросы	Варианты ответов
		из момента 4. Уменьшается прямо пропорционально моменту
5	Как определяется коэффициент трансформации гидротрансформатора?	1. Отношение момента на насосном колесе к моменту на турбинном колесе 2. Отношение момента на турбинном колесе к моменту на насосном колесе 3. Отношение момента на реакторном колесе к моменту на насосном колесе 4. Отношение момента на реакторном колесе к моменту на турбинном колесе
6	Как изменяются напряжения кручения вилки карданного шарнира при увеличении момента сопротивления сечения?	1. Снижаются 2. Возрастают 3. Изменяются синусоидально 4. Изменяются по параболической зависимости
7	Как изменятся напряжения смятия шипа крестовины дифференциала при увеличении числа сателлитов с двух до четырёх?	1. Уменьшатся в 2 раза 2. Увеличатся в 2 раза 3. Уменьшатся в 4 раза 4. Уменьшатся в 1,41 раза
8	Как изменяется суммарный момент инерции в среднем сечении листовой рессоры при увеличении ширины её листов?	1. Уменьшается прямо пропорционально размеру ширины листа 2. Уменьшается прямо пропорционально квадрату размера ширины листа 3. Возрастает прямо пропорционально размеру ширины листа 4. Возрастает прямо пропорционально квадрату размера ширины листа
9	Как изменится окружное усилие на рулевом колесе, если момент на поворотной цапфе увеличится в 2 раза?	1. Увеличится в 1,41 раза 2. Увеличится в 2 раза 3. Увеличится в 4 раза 4. Уменьшится в 1,41 раза
10	Во сколько раз увеличится нагрев тормозных барабанов автомобиля, если его скорость перед аварийным торможением увеличится в два раза?	1. В 1,41 раза 2. В 2 раза 3. В 4 раза 4. В 8 раз
11	Какие автомобильные транспортные средства относятся к специализированному подвижному составу?	1. Автомобили и автопоезда, не оборудованные механизмами для самопогрузки 2. Автомобили и автопоезда, оборудованные механизмами для самопогрузки 3. Автомобили и автопоезда, конструктивно предназначенные для перевозки конкретных видов грузов 4. Автомобили и автопоезда, оснащенные специальным технологическим оборудованием
12	Как определяется момент начала пробуксовки сцепления?	1. Произведение максимального крутящего момента двигателя на коэффициент запаса сцепления и на число поверхностей трения 2. Произведение среднего крутящего момента двигателя на коэффициент запаса сцепления 3. Произведение максимального крутящего момента двигателя на коэффициент запаса сцепления 4. Произведение максимального крутящего момента двигателя на коэффициент запаса сцепления, делённое на число поверхностей трения
13	В каких единицах измеряется удельная работа буксования сцепления?	1. Дж 2. Дж/м 3. Дж/м <sup>2</sup> 4. Дж*м
14	Как изменяется нормальный модуль зацепления пары шестерен коробки передач при увеличении допускаемых	1. Уменьшается прямо пропорционально корню квадратному из допускаемых напряжений 2. Уменьшается прямо пропорционально корню кубическо-

№	Вопросы	Варианты ответов
	напряжений на изгиб?	му из допускаемых напряжений 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату допускаемых напряжений 4. Уменьшается прямо пропорционально допускаемым напряжениям
15	Как определяется кинематическое передаточное число гидротрансформатора?	1. Отношение частоты вращения насосного колеса к частоте вращения турбинного колеса 2. Отношение частоты вращения турбинного колеса к частоте вращения реакторного колеса 3. Отношение частоты вращения турбинного колеса к частоте вращения насосного колеса 4. Отношение частоты вращения насосного колеса к частоте вращения реакторного колеса
16	Как изменяются напряжения кручения вилки карданного шарнира при уменьшении момента сопротивления сечения?	1. Снижаются 2. Возрастают 3. Изменяются синусоидально 4. Изменяются по параболической зависимости
17	Как изменятся напряжения смятия шипа крестовины дифференциала при уменьшении числа сателлитов с четырёх до двух?	1. Уменьшатся в 2 раза 2. Увеличатся в 4 раза 3. Увеличатся в 2 раза 4. Увеличатся в 1,41 раза
18	Как изменяется суммарный момент инерции в среднем сечении листовой рессоры при уменьшении ширины её листов?	1. Уменьшается прямо пропорционально размеру ширины листа 2. Уменьшается прямо пропорционально квадрату размера ширины листа 3. Возрастает прямо пропорционально размеру ширины листа 4. Возрастает прямо пропорционально квадрату размера ширины листа
19	Как изменится окружное усилие на рулевом колесе, если момент на поворотной цапфе уменьшится в 2 раза?	1. Уменьшится в 2 раза 2. Уменьшится в 4 раза 3. Уменьшится в 1,41 раза 4. Увеличится в 1,41 раза
20	Как изменится прирост температуры тормозных барабанов автомобиля, если его масса увеличится в 2 раза?	1. Увеличится в 1,41 раза 2. Увеличится в 2 раза 3. Увеличится в 4 раза 4. Увеличится в 8 раз
21	Какие автомобильные транспортные средства относятся к специальному подвижному составу?	1. Автомобили и автопоезда, предназначенные для перевозки специальных грузов 2. Автомобили и автопоезда, предназначенные для перевозки конкретных грузов 3. Автомобили, предназначенные для работы в условиях спецслужб 4. Автомобили и автопоезда, оснащенные специальным технологическим оборудованием
22	Что используется в качестве исходной величины при проектировании фрикционного сцепления?	1. Внешний диаметр фрикционной накладки 2. Внутренний диаметр фрикционной накладки 3. Средний диаметр трения 4. Средний радиус трения
23	Как изменяется удельная работа буксования сцепления при увеличении площади трения фрикционных накладок?	1. Увеличивается 2. Не изменяется 3. Снижается 4. Незначительно возрастает и уменьшается
24	Как изменяется нормальный модуль зацепления пары шестерен коробки передач при уменьшении допускаемых напряжений на изгиб?	1. Увеличивается прямо пропорционально квадрату допускаемых напряжений 2. Увеличивается прямо пропорционально допускаемым напряжениям 3. Увеличивается прямо пропорционально корню квадратному из допускаемых напряжений

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. Увеличивается прямо пропорционально корню кубическому из допускаемых напряжений
25	Как определяется КПД гидротрансформатора?	1. Произведение коэффициента трансформации на кинематическое передаточное число 2. Отношение коэффициента трансформации к кинематическому передаточному числу 3. Отношение момента на реакторном колесе к моменту на насосном колесе 4. Отношение момента на реакторном колесе к моменту на турбинном колесе
26	Как изменяется угол закручивания трубы карданного вала при увеличении её длины?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Изменяется по параболической зависимости
27	Как изменятся напряжения среза оси сателлитов дифференциала при увеличении её диаметра в 2 раза?	1. Уменьшатся в 2 раза 2. Увеличатся в 2 раза 3. Уменьшатся в 4 раза 4. Уменьшатся в 1,41 раза
28	Как изменяется суммарный момент инерции в среднем сечении листовой рессоры при увеличении толщины её листов?	1. Возрастает прямо пропорционально размеру толщины листа 2. Возрастает прямо пропорционально кубу размера толщины листа 3. Возрастает прямо пропорционально квадрату размера толщины листа 4. Возрастает прямо пропорционально корню квадратному из размера толщины листа
29	Рулевого механизм какого типа обладает переменным угловым передаточным числом?	1. Цилиндрический червяк – ролик 2. Глобоидальный червяк – ролик 3. Рейка – зубчатый сектор 4. Винт – шариковая гайка
30	Как определяется энергия, затрачиваемая на торможение автомобиля?	1. 0,5 произведения массы автомобиля на квадрат скорости перед торможением 2. 0,5 произведения массы на скорость в начале торможения 3. Произведение массы автомобиля на квадрат скорости перед торможением 4. Произведение массы автомобиля на куб скорости перед торможением
31	Какие автомобильные транспортные средства относятся к дорожным?	1. Автомобили и автопоезда, способные осуществлять транспортную работу на дорогах общего пользования 2. Автомобили и автопоезда, осевые нагрузки и габаритные параметры которых не превышают норм, установленных дорожным законодательством 3. Автомобили, оснащённые специальным оборудованием для производства дорожных работ 4. Автомобили, автобусы и мотоциклы, имеющие конструктивную скорость более 80 км/ч
32	Как определяется усилие нажимного диска сцепления, необходимое для передачи заданного крутящего момента?	1. Отношение момента начала пробуксовки сцепления к среднему диаметру трения, коэффициенту трения и числу поверхностей трения 2. Отношение момента начала пробуксовки сцепления к площади трения, коэффициенту трения и числу поверхностей трения 3. Отношение момента начала пробуксовки сцепления к площади трения 4. Отношение момента начала пробуксовки сцепления к среднему радиусу трения, коэффициенту трения и числу поверхностей трения
33	Как изменяется удельная работа буксования сцепления при уменьшении	1. Уменьшается 2. Увеличивается

№	Вопросы	Варианты ответов
	площади трения фрикционных накладок?	3. Не изменяется 4. Незначительно уменьшается и возрастает
34	Как изменяется нормальный модуль зацепления пары шестерен коробки передач при увеличении угла наклона зубьев?	1. Увеличивается прямо пропорционально корню квадратному из синуса этого угла 2. Увеличивается прямо пропорционально корню кубическому из синуса этого угла 3. Увеличивается прямо пропорционально корню квадратному из косинуса этого угла 4. Увеличивается прямо пропорционально корню кубическому из косинуса этого угла
35	Как изменяется КПД гидротрансформатора при увеличении частоты вращения турбинного колеса?	1. Линейно возрастает 2. Линейно убывает 3. Не изменяется 4. На начальном этапе возрастает, далее снижается
36	Как изменяется угол закручивания трубы карданного вала при уменьшении её длины?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Изменяется по параболической зависимости
37	Как изменятся напряжения среза оси сателлитов дифференциала при уменьшении её диаметра в 2 раза?	1. Уменьшатся в 2 раза 2. Увеличатся в 4 раза 3. Увеличатся в 2 раза 4. Увеличатся в 1,41 раза
38	Как изменяется суммарный момент инерции в среднем сечении листовой рессоры при уменьшении толщины её листов?	1. Уменьшается прямо пропорционально размеру толщины листа 2. Уменьшается прямо пропорционально кубу размера толщины листа 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату размера толщины листа 4. Уменьшается прямо пропорционально корню квадратному из размера толщины листа
39	В каких пределах обычно находится угловое передаточное число рулевого механизма?	1. 15 ... 30 2. 30 ... 50 3. 50 ... 80 4. 80 ... 110
40	Как изменится энергия, затрачиваемая на торможение автомобиля, если скорость в начале торможения увеличится в 2 раза?	1. Увеличится в 1,41 раза 2. Увеличится в 2 раза 3. Увеличится в 4 раза 4. Увеличится в 8 раз
41	Какие автомобильные транспортные средства относятся к внедорожным?	1. Полноприводные автомобили и автопоезда; 2. Автомобили и автопоезда, предназначенные для движения вне дорожной сети 3. Автомобили и автопоезда с приводом на две оси и более 4. Автомобили и автопоезда, осевые нагрузки и габаритные параметры которых превышают нормы, установленные дорожным законодательством
42	Как определяется удельное давление на фрикционную накладку сцепления?	1. Отношение нажимного усилия к среднему радиусу трения и коэффициенту трения 2. Отношение нажимного усилия к активной площади трения 3. Отношение нажимного усилия к среднему радиусу трения и числу поверхностей трения 4. Отношение нажимного усилия к активной площади трения и коэффициенту трения
43	Каково допустимое повышение температуры нажимного диска сцепления при трогании с места одиночного автомобиля?	1. До 10 °С 2. 10 ... 20 °С 3. 20 ... 30 °С 4. 30 ... 40 °С
44	Как изменяется нормальный модуль зацепления пары шестерен коробки	1. Уменьшается прямо пропорционально корню квадратному из синуса этого угла

№	Вопросы	Варианты ответов
	передач при уменьшении угла наклона зубьев?	2. Уменьшается прямо пропорционально корню кубическому из синуса этого угла 3. Уменьшается прямо пропорционально корню квадратному из косинуса этого угла 4. Уменьшается прямо пропорционально корню кубическому из косинуса этого угла
45	Что предпринимается для предотвращения снижения КПД гидротрансформатора при увеличении частоты вращения турбинного колеса?	1. Остановка реакторного колеса 2. Расположение реакторного колеса на обгонной муфте 3. Расположение турбинного колеса на обгонной муфте 4. Расположение насосного колеса на обгонной муфте
46	Как изменяется угол закручивания трубы карданного вала при увеличении расчётного крутящего момента?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Изменяется по параболической зависимости
47	Какие напряжения воспринимает сферическая шайба между сателлитом и коробкой дифференциала?	1. Сжатия и среза 2. Изгиба 3. Кручения 4. Смятия
48	Как изменяется величина статического прогиба листовой рессоры при увеличении её суммарного момента инерции в среднем сечении?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Не изменяется
49	Как осуществляется оценка работоспособности рабочей пары «червяк – ролик» рулевого механизма?	1. По напряжениям смятия 2. По напряжениям изгиба 3. По напряжениям кручения 4. По контактными напряжениям сжатия
50	Как изменится энергия, затрачиваемая на торможение автомобиля, если его масса увеличится в 2 раза?	1. Увеличится в 1,41 раза 2. Увеличится в 2 раза 3. Увеличится в 4 раза 4. Увеличится в 8 раз
51	Что означает цифра «3» в обозначении модели 3102?	1. Класс или размерную группу автомобиля 2. Вид транспортного средства – легковой 3. Номер базовой модели 4. Номер модификации базовой модели
52	В каких единицах системы СИ измеряется удельное давление на фрикционную накладку сцепления?	1. Н 2. Нм 3. Па 4. Н/м
53	Каково допустимое повышение температуры нажимного диска сцепления при трогании с места автопоезда?	1. до 20 °С 2. 20 ... 40 °С 3. 40 ... 60 °С 4. 60 ... 80 °С
54	Каким образом осуществляется выравнивание межцентровых расстояний нескольких пар шестерен параллельно вращающихся валов коробки передач?	1. Путём коррекции модулей зацепления зубьев 2. Путём коррекции числа зубьев шестерен 3. Путём коррекции радиусов делительных окружностей шестерен 4. Путём коррекции углов наклона зубьев шестерен
55	В результате чего происходит снижение КПД гидротрансформатора при увеличении частоты вращения турбинного колеса	1. В результате изменения направления прямого потока масла от насосного к реакторному колесу 2. В результате изменения направления потока масла от турбинного к реакторному колесу 3. В результате изменения направления отражённого потока масла от реакторного к турбинному колесу 4. В результате изменения направления потока масла от реакторного к насосному колесу
56	Как изменяется угол закручивания трубы карданного вала при уменьшении расчётного крутящего момента?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Изменяется по параболической зависимости

№	Вопросы	Варианты ответов
57	Какие напряжения воспринимает плоская шайба между полуосевой шестерней и коробкой дифференциала?	1. Сжатия и среза 2. Изгиба 3. Кручения 4. Смятия
58	Как изменяется величина статического прогиба листовой рессоры при уменьшении её суммарного момента инерции в среднем сечении?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Не изменяется
59	Как осуществляется оценка работоспособности рабочей пары «винт – шариковая гайка» рулевого механизма?	1. По напряжениям смятия 2. По напряжениям изгиба 3. По напряжениям кручения 4. По контактными напряжениям сжатия
60	Как определяется удельная работа трения тормозных механизмов автомобиля?	1. Отношение энергии торможения к суммарной площади трения тормозных механизмов 2. 0,5 отношения энергии торможения к суммарной площади трения тормозных механизмов 3. 0,25 отношения энергии торможения к суммарной площади трения тормозных механизмов 4. 0,5 отношения площади трения тормозных механизмов к энергии торможения
61	Что означает цифра «1» в обозначении модели 3102?	1. Класс или размерную группу автомобиля 2. Вид транспортного средства – легковой 3. Номер базовой модели 4. Номер модификации базовой модели
62	Каким образом число нажимных пружин фрикционного сцепления должно согласовываться с числом нажимных рычагов?	1. Число пружин должно быть равным числу нажимных рычагов 2. Число пружин должно быть кратным числу нажимных рычагов 3. Число пружин должно быть вдвое больше числа нажимных рычагов 4. Число пружин должно быть втрое больше числа нажимных рычагов
63	Как изменяется повышение температуры нажимного диска при работе сцепления при увеличении его массы?	1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не изменяется 4. Незначительно возрастает
64	По каким показателям определяется износная прочность шестерен механической коробки передач?	1. По контактными напряжениям сжатия 2. По напряжениям изгиба и кручения 3. По напряжениям смятия 4. По напряжениям изгиба зубьев
65	В результате чего гидротрансформатор обычно используется с понижающим механическим редуктором?	1. Вследствие небольшой величины КПД 2. Вследствие большой частоты вращения турбинного колеса 3. Вследствие ограниченной величины коэффициента трансформации 4. Вследствие наличия гистерезиса
66	Как изменяется угол закручивания трубы карданного вала при увеличении её полярного момента инерции?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Изменяется по параболической зависимости
67	Как изменяются напряжения смятия сферической шайбы между сателлитом и коробкой дифференциала при увеличении радиуса полуосевой шестерни?	1. Уменьшаются 2. Увеличиваются 3. Изменяются синусоидально 4. Не изменяются
68	Как определяется статическая жёсткость листовой рессоры?	1. Отношение статического прогиба рессоры к статической вертикальной нагрузке на колесо 2. Отношение половины статической нагрузки на колесо к статическому прогибу рессоры

№	Вопросы	Варианты ответов
		3. Отношение статической вертикальной нагрузки на колесо к статическому прогибу рессоры 4. Отношение статического прогиба рессоры к половине статической нагрузки на колесо
69	Какой фактор учитывает свойства материала при расчёте напряжений сжатия рабочей пары «винт – шариковая гайка» рулевого механизма?	1. Жёсткость материала 2. Допускаемые напряжения смятия 3. Модуль упругости первого рода 4. Модуль упругости второго рода
70	В каких единицах измеряется энергия, затрачиваемая на торможение автомобиля или автопоезда?	1. Па 2. Н/м 3. Н/м <sup>2</sup> 4. Дж
71	Что означает цифра «4» в обозначении модели 54102?	1. Вид транспортного средства – самосвал 2. Вид транспортного средства – седельный тягач 3. Класс или размерную группу 4. Индекс базовой модели
72	В каких пределах должно быть усилие одной цилиндрической нажимной пружины фрикционного сцепления?	1. 600 ... 700 Н 2. 700 ... 900 Н 3. 900 ... 1100 Н 4. 1100 ... 1300 Н
73	Как изменяется повышение температуры нажимного диска при работе сцепления при снижении его массы?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Не изменяется 4. Незначительно возрастает
74	Как определяется торцевой модуль зацепления при известных значениях нормального модуля и угла наклона зубьев?	1. Нормальный модуль, деленный на косинус угла наклона зубьев 2. Нормальный модуль, деленный на квадрат косинуса угла наклона зубьев 3. Нормальный модуль, деленный на синус угла наклона зубьев 4. Нормальный модуль, деленный на квадрат синуса угла наклона зубьев
75	Что является основным недостатком гидротрансформатора в сравнении с механической коробкой передач?	1. Более низкий КПД 2. Задержка реакции на изменение скоростного режима двигателя 3. Наличие гистерезиса 4. Ограниченная величина коэффициента трансформации
76	Как изменяется угол закручивания трубы карданного вала при уменьшении её полярного момента инерции?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Изменяется синусоидально 4. Изменяется по параболической зависимости
77	Как изменяются напряжения смятия шайбы между полуосевой шестерней и коробкой дифференциала при увеличении радиуса полуосевой шестерни?	1. Уменьшаются 2. Увеличиваются 3. Изменяются синусоидально 4. Не изменяются
78	По какому фактору осуществляется оценка работоспособности листовой рессоры?	1. По напряжениям смятия 2. По напряжениям сжатия 3. По напряжениям среза в среднем сечении 4. По напряжениям изгиба
79	Как осуществляется оценка работоспособности рабочей пары «рейка – зубчатый сектор» рулевого механизма?	1. По напряжениям изгиба 2. По контактным напряжениям сжатия 3. По напряжениям смятия 4. По напряжениям кручения
80	В каких единицах измеряется удельная работа трения, затрачиваемая на торможение автомобиля или автопоезда?	1. Дж*м <sup>2</sup> 2. Дж/м <sup>2</sup> 3. Н/м <sup>2</sup> 4. Нм <sup>2</sup>
81	Что означает цифра «10» в обозначении	1. Вид транспортного средства

№	Вопросы	Варианты ответов
	нии модели 54102?	2. Класс или размерную группу 3. Индекс базовой модели 4. Порядковый номер модели
82	По каким условиям определяется диаметр проволоки нажимной пружины фрикционного сцепления?	1. По условиям жёсткости 2. По условиям прочности 3. По условиям упругости 4. По условиям сжатия
83	По каким параметрам осуществляется оценка работоспособности шлицевого соединения ведомого диска сцепления с первичным валом коробки передач?	1. По контактными напряжениями сжатия 2. По напряжениями изгиба и кручения 3. По напряжениями кручения 4. По напряжениями смятия и среза
84	Как определяется примерная величина диаметра ведущего вала коробки передач?	1. Произведение эмпирического коэффициента на корень квадратный из момента начала пробуксовки сцепления 2. Произведение эмпирического коэффициента на корень кубический из момента начала пробуксовки сцепления 3. Произведение эмпирического коэффициента на момент начала пробуксовки сцепления 4. Корень кубический из произведения момента начала пробуксовки сцепления на эмпирический коэффициент
85	В каких пределах находится максимальная величина коэффициента трансформации гидротрансформатора?	1. 3,5 ... 5,0 2. 5,5 ... 7,5 3. 8,0 ... 11,5 4. 12 ... 14
86	Какой фактор определяет прочностные свойства материала при расчёте угла закручивания трубы карданного вала?	1. Допускаемые напряжения кручения 2. Жёсткость материала 3. Модуль упругости второго рода 4. Модуль упругости первого рода
87	Каковы основные достоинства несимметричного кулачково-сухарного межколёсного дифференциала?	1. Большая часть момента распределяется на забегающую полуось 2. Большая часть момента распределяется на отстающую полуось 3. Момент распределяется поровну между полуосями 4. При движении по прямой дифференциал самоблокируется
88	Какой фактор учитывает свойства материала при расчёте числа витков пружины подвески?	1. Модуль упругости первого рода 2. Модуль упругости второго рода 3. Жесткость пружины 4. Допускаемые напряжения смятия
89	По какому фактору должно осуществляться следящее действие усилителя рулевого управления?	1. По углу поворота рулевого колеса 2. По скорости поворота рулевого колеса 3. По ускорению рулевого колеса 4. По окружному усилию на рулевом колесе
90	Как определяется касательная тормозная сила на колесе автомобиля?	1. Произведение тормозного момента на колесе на радиус колеса 2. 0,5 отношения тормозного момента на колесе к радиусу колеса 3. 0,5 произведения тормозного момента на колесе на радиус колеса 4. Отношение тормозного момента на колесе к радиусу колеса
91	Что означает цифра «2» в обозначении модели 54102?	1. Порядковый номер модели 2. Вид транспортного средства 3. Порядковый номер модификации 4. Класс или размерную группу
92	Как определяется жёсткость одной нажимной пружины фрикционного сцепления?	1. Отношение усилия на пружину к её рабочей деформации при выключенном сцеплении 2. Отношение усилия на пружину к её рабочей деформации при включенном сцеплении

№	Вопросы	Варианты ответов
		3. Отношение усилия на пружину к деформации её предварительного поджатия 4. Отношение усилия на пружину к деформации её предварительного поджатия и рабочему числу витков
93	Как изменяются напряжения смятия шлицевого соединения ступицы ведомого диска сцепления при увеличении длины шлицов?	1. Увеличиваются 2. Уменьшаются 3. Снижаются прямо пропорционально квадрату длины шлицов 4. Возрастают прямо пропорционально корню квадратному из длины шлицов
94	По каким факторам осуществляется проверочный расчёт валов коробок передач на статическую прочность и выносливость?	1. По напряжениям кручения 2. По напряжениям смятия 3. По напряжениям среза 4. По напряжениям изгиба
95	Что определяет показатель прозрачности гидротрансформатора?	1. Зависимость момента на турбинном колесе от частоты вращения турбинного колеса 2. Зависимость момента на реакторном колесе от частоты вращения турбинного колеса 3. Зависимость момента на турбинном колесе от частоты вращения насосного колеса 4. Зависимость момента на насосном колесе от частоты вращения турбинного колеса
96	В каких единицах измеряется полярный момент инерции трубы карданного вала?	1. Па 2. Нм <sup>2</sup> 3. м <sup>3</sup> 4. м <sup>4</sup>
97	Какие виды нагрузок воспринимает полуразгруженная полуось?	1. 0,5 момента кручения и 0,5 изгиба на плече от подшипника до дифференциала 2. 0,5 момента кручения и изгиба на плече колеса до подшипника дифференциала 3. Кручения и изгиба на плече от подшипника до колеса 4. Кручения и 0,5 изгиба на плече от подшипника до дифференциала
98	Какой фактор учитывает свойства материала при расчёте угла закручивания торсиона?	1. Модуль упругости первого рода 2. Модуль упругости второго рода 3. Жесткость пружины 4. Допускаемые напряжения смятия
99	Как осуществляется оценка работоспособности вала сошки рулевого механизма?	1. По напряжениям кручения 2. По напряжениям изгиба 3. По контактным напряжениям сжатия 4. По напряжениям смятия
100	По какому фактору осуществляется следящее действие регулятора тормозных сил?	1. По деформации подвески 2. По замедлению автомобиля 3. По массе груза 4. По износу протектора шин
101	По каким характеристикам рассматриваются транспортные условия работы автомобильного подвижного состава?	1. По виду, объёму, расстоянию и организации перевозок, ТО, ремонту и хранению подвижного состава 2. По виду, объёму, расстоянию и организации перевозок 3. По объёму, расстоянию и организации перевозок 4. По расстоянию и организации перевозок
102	Какой модуль упругости материала пружины сцепления используется при определении её числа витков?	1. Модуль упругости первого рода 2. Модуль упругости первого рода в квадрате 3. Модуль упругости второго рода 4. Модуль упругости второго рода в квадрате
103	Как изменяются напряжения смятия шлицевого соединения ступицы ведомого диска сцепления при уменьшении длины шлицов?	1. Увеличиваются 2. Уменьшаются 3. Снижаются прямо пропорционально квадрату длины шлицов 4. Возрастают прямо пропорционально корню квадратному

№	Вопросы	Варианты ответов
		из длины шлицов
104	Как определяется результирующий изгибающий момент, действующий на валы коробок передач в горизонтальной и вертикальной плоскостях?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корень квадратный из суммы квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях</li> <li>2. Корень квадратный из разности квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях</li> <li>3. Полусумма квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях</li> <li>4. Сумма квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях</li> </ol>
105	Как изменяются моменты на колёсах гидротрансформатора при его прямой прозрачности, $\Pi > 1$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Момент на насосном колесе уменьшается с ростом момента на турбинном колесе</li> <li>2. Момент на насосном колесе увеличивается с ростом момента на турбинном колесе</li> <li>3. Момент на насосном колесе не зависит от момента на турбинном колесе</li> <li>4. Момент на реакторном колесе увеличивается с ростом момента на турбинном колесе</li> </ol>
106	Как осуществляется ориентировочное определение внешнего окружного модуля конической пары главной передачи?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произведение постоянного коэффициента на корень квадратный из крутящего момента на ведущей шестерне</li> <li>2. Произведение постоянного коэффициента на корень кубический из крутящего момента на ведущей шестерне</li> <li>3. Произведение постоянного коэффициента на корень кубический из крутящего момента на ведомой шестерне</li> <li>4. Произведение постоянного коэффициента на корень квадратный из крутящего момента на ведомой шестерне</li> </ol>
107	Какие виды нагрузок воспринимает полностью разгруженная полуось?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0,5 кручения</li> <li>2. 0,25 кручения и изгиба на плече от центра полуоси до колеса</li> <li>3. 0,25 кручения и изгиба на плече о центра полуоси до колеса</li> <li>4. Кручения</li> </ol>
108	Как изменится угол закручивания торсиона при увеличении его длины в 2 раза?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличится в 1,41 раза</li> <li>2. Увеличится в 2 раза</li> <li>3. Увеличится в 4 раза</li> <li>4. Увеличится в 8 раз</li> </ol>
109	Какие виды нагрузок испытывает рулевая сошка?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изгиба и смятия</li> <li>2. Изгиба и сжатия</li> <li>3. Изгиба и кручения</li> <li>4. Кручения и сжатия</li> </ol>
110	Как определяется коэффициент модуляции давления регулятора тормозных сил?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отношение давления среды на выходе регулятора к давлению на входе</li> <li>2. Отношение давления среды на входе в регулятор к давлению на выходе</li> <li>3. Отношение тормозных сил регулируемой части контура к нерегулируемым тормозным силам</li> <li>4. Отношение нерегулируемых тормозных сил к регулируемым тормозным силам</li> </ol>
111	По каким характеристикам рассматриваются дорожные условия работы автомобильного подвижного состава?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По соответствию дорог виду и объёму перевозок</li> <li>2. По видам дорожных покрытий, значениям дорог, допускаемой нагрузке на дорогу, интенсивности и скорости движения</li> <li>3. По соответствию транспортных единиц допускаемой нагрузке на дорогу</li> <li>4. По расчётной скорости и условиям видимости</li> </ol>
112	В каком виде используется диаметр проволоки пружины сцепления при определении её числа витков?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаметр проволоки в кубе</li> <li>2. Диаметр проволоки в квадрате</li> <li>3. Корень кубический из диаметра проволоки</li> <li>4. Диаметр проволоки в четвёртой степени</li> </ol>
113	По каким условиям определяется ми-	1. По условию обеспечения минимально устойчивой скоро-

№	Вопросы	Варианты ответов
	Максимальное передаточное число трансмиссии автомобиля?	1. По условию реализации максимального тягового усилия на колёсах 2. По условию обеспечения максимального тягового усилия на крюке 3. По условию обеспечения максимальной скорости
114	Как определяется результирующий изгибающий момент, действующий на валы коробок передач в горизонтальной и вертикальной плоскостях?	1. Корень квадратный из суммы квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях 2. Корень квадратный из разности квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях 3. Полусумма квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях 4. Сумма квадратов изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях
115	Как изменяются моменты на колёсах гидротрансформатора при его обратной прозрачности, $\Pi < 1$ ?	1. Момент на насосном колесе уменьшается с ростом момента на турбинном колесе 2. Момент на насосном колесе увеличивается с ростом момента на турбинном колесе 3. Момент на насосном колесе не зависит от момента на турбинном колесе 4. Момент на реакторном колесе увеличивается с ростом момента на турбинном колесе
116	По какому фактору оценивается прочность зубьев конической пары главной передачи?	1. По напряжениям изгиба и смятия 2. По напряжениям изгиба и среза 3. По напряжениям среза и сжатия 4. По напряжениям изгиба и контактными напряжениями сжатия
117	Какие виды нагрузок предусматривает первый расчётный режим нагружения полуоси?	1. Наличие максимальной касательной силы на колесе при резком разгоне или торможении 2. Наличие максимально возможной боковой касательной силы на колесе 3. Наличие максимальной вертикальной нагрузки при наезде на неровность с большой скоростью 4. Наличие вертикальных пульсаций при движении по неровной дороге с большой скоростью
118	Как изменится угол закручивания торсиона при уменьшении его длины в 2 раза?	1. Уменьшится в 1,41 раза 2. Уменьшится в 2 раза 3. Уменьшится в 4 раза 4. Уменьшится в 8 раз
119	По какому фактору осуществляется оценка работоспособности рулевой тяги?	1. По напряжениям изгиба 2. По напряжениям сжатия 3. По продольному сдвигу 4. По напряжениям смятия
120	Что представляет собой статическая характеристика регулятора тормозных сил	1. Зависимость регулируемых тормозных сил от величины деформации подвески 2. Зависимость давления среды на выходе из регулятора от давления среды на входе 3. Зависимость давления среды на выходе из регулятора от деформации подвески 4. Зависимость коэффициента модуляции давления от величины деформации подвески
121	По каким характеристикам рассматриваются климатические условия работы автомобильного подвижного состава?	1. По состоянию дорожного покрытия, условиям видимости, наличию осадков, температуре и влажности воздуха 2. По расчётной скорости и условиям видимости 3. По соответствию транспортных единиц требованиям климатической зоны 4. По соответствию транспортных единиц экологическим нормативным требованиям
122	Как определяется рабочая деформа-	1. Отношение усилия на пружину к её жёсткости

№	Вопросы	Варианты ответов
	ция одной пружины при выключении сцепления?	2. Отношение жёсткости пружины к приходящемуся на неё усилию 3. Произведение усилия на пружину на её жёсткость 4. Произведение усилия на пружину на её жёсткость, делённое на её число витков
123	По каким условиям определяется максимальное передаточное число трансмиссии автомобиля?	1. По условию обеспечения максимального тягового усилия на крюке 2. По условию обеспечения максимальной скорости 3. По условиям преодоления заданного сопротивления дорожных условий 4. По условию обеспечения минимально устойчивой скорости
124	Как определяются напряжения изгиба валов коробки передач?	1. Отношение результирующего изгибающего момента к полярному моменту инерции вала 2. Отношение результирующего изгибающего момента к экваториальному моменту инерции вала 3. Отношение результирующего изгибающего момента к моменту сопротивления сечения вала 4. Отношение результирующего крутящего момента к моменту сопротивления сечения вала
125	Как изменяются моменты на колёсах непрозрачного гидротрансформатора при $\Pi = 1$ ?	1. Момент на насосном колесе уменьшается с ростом момента на турбинном колесе 2. Момент на насосном колесе увеличивается с ростом момента на турбинном колесе 3. Момент на насосном колесе не зависит от момента на турбинном колесе 4. Момент на реакторном колесе увеличивается с ростом момента на турбинном колесе
126	Как изменяются напряжения изгиба зубьев шестерен главной конической пары при увеличении внешнего окружного модуля зацепления?	1. Уменьшаются 2. Увеличиваются 3. Уменьшаются прямо пропорционально квадрату модуля зацепления 4. Увеличиваются прямо пропорционально квадрату модуля зацепления
127	Какие виды нагрузок предусматривает второй расчётный режим нагружения полуоси?	1. Наличие максимальной касательной силы на колесе при резком разгоне или торможении 2. Наличие максимально возможной боковой касательной силы на колесе 3. Наличие максимальной вертикальной нагрузки при наезде на неровность с большой скоростью 4. Наличие вертикальных пульсаций при движении по неровной дороге с большой скоростью
128	В каких единицах измеряется момент инерции поперечного сечения торсионного упругого элемента подвески?	1. м <sup>3</sup> 2. м <sup>4</sup> 3. Нм 4. Нм <sup>2</sup>
129	Как определяются напряжения смятия рулевой тяги?	1. Отношение момента продольной силы к моменту сопротивления сечения тяги 2. Отношение момента продольной силы к моменту инерции тяги 3. Отношение продольной силы к экваториальному моменту инерции тяги 4. Отношение продольной силы к площади поперечного сечения тяги
130	Что является чувствительным элементом антиблокировочного устройства на колесе?	1. Тахогенератор 2. Датчик давления 3. Регулятор давления 4. Интерфейс
131	На какой стадии проектирования ав-	1. На стадии технического задания

№	Вопросы	Варианты ответов
	томобиля определяются его технико-экономические показатели?	2. На стадии эскизного проекта 3. На стадии технического проекта 4. На стадии рабочей документации
132	В каких единицах системы СИ измеряется жёсткость нажимной пружины сцепления?	1. Нм 2. Н/м 3. Па 4. Дж
133	Как изменяется передаточное число механической коробки передач на первой передаче при уменьшении передаточного числа главной передачи?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Увеличивается прямо пропорционально квадрату передаточного числа главной передачи 4. Уменьшается прямо пропорционально квадрату передаточного числа главной передачи
134	Как определяются напряжения кручения валов коробки передач?	1. Отношение расчётного крутящего момента к полярному моменту инерции вала 2. Отношение расчётного крутящего момента к моменту сопротивления сечения вала 3. Отношение расчётного крутящего момента к площади опасного сечения вала 4. Отношение расчётного крутящего момента к экваториальному моменту инерции вала
135	Сколько карданных шарниров неравных угловых скоростей должна содержать карданная передача для обеспечения равномерного её вращения?	1. Не менее двух 2. Не менее трёх 3. Не менее четырёх 4. Достаточно одного
136	Как изменяются напряжения изгиба зубьев шестерен главной конической пары при уменьшении внешнего окружного модуля зацепления?	1. Уменьшаются 2. Увеличиваются 3. Уменьшаются прямо пропорционально квадрату модуля зацепления 4. Увеличиваются прямо пропорционально квадрату модуля зацепления
137	Какие виды нагрузок предусматривает третий расчётный режим нагружения полуоси?	1. Наличие максимальной касательной силы на колесе при резком разгоне или торможении 2. Наличие максимально возможной боковой касательной силы на колесе 3. Наличие максимальной вертикальной нагрузки при наезде на одиночную неровность с большой скоростью 4. Наличие вертикальных пульсаций при движении по неровной дороге с большой скоростью
138	Как изменится момент инерции поперечного сечения торсиона, если его диаметр увеличить в 2 раза?	1. Увеличится в 2 раза 2. Увеличится в 4 раза 3. Увеличится в 8 раз 4. Уменьшится в 16 раз
139	Как изменятся напряжения смятия рулевой тяги при увеличении площади поперечного сечения в 2 раза?	4. Уменьшатся в 1,41 раза 1. Уменьшатся в 2 раза 2. Увеличатся в 2 раза 3. Увеличатся в 1,41 раза
140	Что представляет собой первый режим нагружения несущей системы автомобиля при её прочностной оценке?	1. Движение с большой скоростью по волнистой дороге с небольшими неровностями 2. Проезд одиночной неровности каждым колесом с большой скоростью 3. Проезд одиночной неровности одновременно двумя колесами с большой скоростью 4. Преодоление большой неровности одним колесом с малой скоростью
141	На какой стадии проектирования автомобиля составляется раздел техни-	1. На стадии эскизного проекта 2. На стадии технического проекта

№	Вопросы	Варианты ответов
	ческих требований?	3. На стадии технического задания 4. На стадии рабочей документации
142	Сколько степеней свободы имеет гаситель крутильных колебаний фрикционного сцепления?	1. Одну 2. Две 3. Три 4. Четыре
143	Как изменяется передаточное число механической коробки передач на первой передаче при увеличении передаточного числа главной передачи?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Увеличивается прямо пропорционально квадрату передаточного числа главной передачи 4. Уменьшается прямо пропорционально квадрату передаточного числа главной передачи
144	В каких единицах измеряются напряжения изгиба валов коробок передач?	1. Па 2. Нм 3. Дж 4. Н/м
145	Как должны располагаться одноименные вилки карданных шарниров неравных угловых скоростей для обеспечения её равномерного вращения?	1. В одной плоскости 2. В перпендикулярно расположенных плоскостях 3. Под углом $45^{\circ}$ 4. Под углом $180^{\circ}$
146	Как изменяются контактные напряжения сжатия зубьев конических шестерен главной передачи при увеличении длины линии контакта зубьев?	1. Уменьшаются прямо пропорционально корню квадратному из длины контактной линии 2. Уменьшаются прямо пропорционально корню кубическому из длины контактной линии 3. Увеличиваются прямо пропорционально корню квадратному из длины контактной линии 4. Увеличиваются прямо пропорционально корню кубическому из длины контактной линии
147	Как определяется результирующий момент, действующий в плоскости опорного подшипника полуразгруженной полуоси?	1. Корень квадратный из полусуммы квадратов моментов от кручения и изгиба полуоси 2. Корень квадратный из суммы квадратов моментов от кручения и изгиба полуоси 3. Полусумма моментов от кручения и изгиба полуоси 4. Половина произведения моментов от кручения и изгиба полуоси
148	Как изменится момент инерции поперечного сечения торсиона, если его диаметр уменьшить в 2 раза?	1. Уменьшится в 4 раза 2. Уменьшится в 8 раз 3. Уменьшится в 16 раз 4. Увеличится в 4 раза
149	Как изменятся напряжения смятия рулевой тяги при уменьшении площади поперечного сечения в 2 раза?	1. Уменьшатся в 1,41 раза 2. Уменьшатся в 2 раза 3. Увеличатся в 1,41 раза 4. Увеличатся в 2 раза
150	Что представляет собой второй режим нагружения несущей системы автомобиля при её прочностной оценке?	1. Движение с большой скоростью по волнистой дороге с небольшими неровностями 2. Преодоление большой неровности одним колесом с малой скоростью 3. Проезд одиночной неровности каждым колесом с большой скоростью 4. Проезд одиночной неровности одновременно двумя колесами с большой скоростью
151	На какой стадии проектирования автомобиля разрабатывается его компоновочная схема?	1. На стадии технического задания 2. На стадии технического проекта 3. На стадии рабочей документации 4. На стадии эскизного проекта
152	По какому фактору определяется момент замыкания гасителя крутильных	1. По максимальному моменту двигателя 2. По моменту буксования сцепления

№	Вопросы	Варианты ответов
	колебаний фрикционного сцепления?	3. По максимальной деформации пружин 4. По частоте крутильных колебаний
153	Как изменяется минимальное передаточное число трансмиссии автомобиля при назначении более высокой максимальной скорости?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату скорости 4. Увеличивается прямо пропорционально квадрату скорости
154	В каких единицах измеряются моменты сопротивления сечения валов коробок передач?	1. Па 2. Нм 3. Н/м 4. м <sup>3</sup>
155	Как изменяется максимальная частота вращения карданного вала с увеличением радиуса качения колёс?	1. Уменьшается 2. Возрастает 3. Не изменяется 4. Возрастает прямо пропорционально квадрату радиуса колеса
156	Как изменяются контактные напряжения сжатия зубьев конических шестерен главной передачи при уменьшении длины линии контакта зубьев?	1. Уменьшаются прямо пропорционально корню квадратному из длины контактной линии 2. Уменьшаются прямо пропорционально корню кубическому из длины контактной линии 3. Увеличиваются прямо пропорционально корню квадратному из длины контактной линии 4. Увеличиваются прямо пропорционально корню кубическому из длины контактной линии
157	Как изменяются результирующие напряжения от изгиба и кручения полуразгруженной полуоси при увеличении её диаметра?	1. Уменьшаются 2. Увеличиваются 3. Сперва уменьшаются, далее стабилизируются 4. Сперва увеличиваются, далее стабилизируются
158	Как определяется жёсткость торсионного упругого элемента подвески?	1. Отношение статической нагрузки на колесо к углу закручивания торсиона 2. Отношение момента, закручивающего торсион к углу его закручивания 3. Отношение момента, закручивающего торсион к прогибу подвески 4. Отношение вертикальной нагрузки на колесо к деформации подвески
159	Какая тяга рулевой трапеции грузового европейского автомобиля является наиболее нагруженной?	1. Тяга, сочлененная с пальцем рулевой сошки 2. Тяга, сочлененная с поворотным рычагом левого колеса 3. Тяга, сочлененная с поворотным рычагом правого колеса 4. Поперечная рулевая тяга
160	Как определяется момент, закручивающий раму грузового автомобиля?	1. Произведение разности вертикальных сил на колёсах одного моста на угол закручивания рамы 2. Полусумма опрокидывающих моментов на передней и задней осях 3. Разность опрокидывающих моментов на передней и задней осях 4. Произведение угловой жёсткости рамы на угол её закручивания
161	На какой стадии проектирования автомобиля осуществляется его оценка соответствия эргономики и эстетики?	1. На стадии технического задания 2. На стадии эскизного проекта 3. На стадии технического проекта 4. На стадии рабочей документации
162	По какому фактору определяется момент трения гасителя крутильных колебаний фрикционного сцепления?	1. По максимальной деформации пружин 2. По максимальному моменту двигателя 3. По моменту буксования сцепления 4. По частоте крутильных колебаний
163	Как изменяется минимальное передаточное число трансмиссии автомобиля при назначении меньшей макси-	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату скорости

№	Вопросы	Варианты ответов
	мальной скорости?	4. Увеличивается прямо пропорционально квадрату скорости
164	Что является ведущим элементом гидромфты?	1. Турбинное колесо 2. Насосное колесо 3. Реакторное колесо 4. Первичный вал коробки передач
165	Как изменяется максимальная частота вращения карданного вала с уменьшением радиуса качения колёс?	1. Уменьшается 2. Возрастает 3. Возрастает прямо пропорционально квадрату радиуса колеса 4. Не изменяется
166	Как определяется коэффициент блокировки дифференциала?	1. Отношение момента на забегающей полуоси к моменту на отстающей полуоси 2. Отношение момента на отстающей полуоси к моменту на забегающей полуоси 3. Отношение момента на отстающей полуоси к моменту на коробке дифференциала 4. Отношение момента внутреннего трения в дифференциале к моменту на коробке дифференциала
167	Как изменяются результирующие напряжения от изгиба и кручения полуразгруженной полуоси при уменьшении её диаметра?	1. Уменьшаются 2. Увеличиваются 3. Сперва уменьшаются, далее стабилизируются 4. Сперва увеличиваются, далее стабилизируются
168	В каких единицах измеряется жёсткость торсионного упругого элемента подвески?	1. Н/м 2. Нм/рад 3. Дж/рад 4. Н/рад
169	Какой шаровый палец рулевой трапеции любого европейского автомобиля является наиболее нагруженным?	1. Палец, сочлененный с поворотным рычагом левого колеса 2. Палец, сочлененный с поворотным рычагом правого колеса 3. Палец, сочлененный с рулевой сошкой 4. Пальцы поперечной рулевой тяги
170	Как изменится момент, закручивающий раму грузового автомобиля, если угол её закручивания увеличится в 2 раза?	1. Увеличится в 1,2 раза 2. Увеличится в 1,41 раза 3. Увеличится в 2 раза 4. Увеличится в 4 раза
171	На какой стадии проектирования автомобиля осуществляется оценка правильности компоновочного решения?	1. На стадии эскизного проекта 2. На стадии технического задания 3. На стадии технического проекта 4. На стадии рабочей документации
172	С каким параметром должен быть согласован диаметр размещения пружин гасителя крутильных колебаний?	1. С наружным диаметром фрикционной накладки 2. С внутренним диаметром фрикционной накладки 3. Со средним диаметром трения 4. С внутренним диаметром нажимного диска
173	Как изменяется максимальное передаточное число трансмиссии автомобиля при назначении меньшей максимальной разрешенной массы?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату массы 4. Увеличивается прямо пропорционально квадрату массы
174	Что является ведомым элементом гидромфты?	1. Турбинное колесо 2. Насосное колесо 3. Реакторное колесо 4. Первичный вал коробки передач
175	Как изменяется критическая частота вращения карданного вала с увеличением его длины?	1. Возрастает 2. Не изменяется 3. Возрастает прямо пропорционально корню квадратному из длины вала

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. Уменьшается прямо пропорционально квадрату длины вала
176	Чему равен коэффициент блокировки полностью заблокированного дифференциала?	1. 0 2. 0,5 3. 1,0 4. 2,0
177	Во сколько раз уменьшатся напряжения кручения полностью разгруженной полуоси, если её диаметр увеличить в 2 раза?	1. В 1,41 раза 2. В 2 раза 3. В 4 раза 4. В 8 раз
178	Какой фактор учитывает свойства материала при расчёте жёсткости торсионного упругого элемента подвески?	1. Модуль упругости первого рода 2. Модуль упругости второго рода 3. Жесткость пружины 4. Допускаемые напряжения смятия
179	Как осуществляется оценка работоспособности шаровых головок пальцев рулевых тяг?	1. По напряжениям изгиба 2. По напряжениям смятия 3. По напряжениям среза 4. По контактными напряжениям сжатия
180	Как изменится угол закручивания рамы грузового автомобиля, если закручивающий момент увеличится в 2 раза?	1. Увеличится в 1,2 раза 2. Увеличится в 1,41 раза 3. Увеличится в 2 раза 4. Увеличится в 4 раза
181	На какой стадии проектирования автомобиля осуществляется разработка принципиальных компоновочных схем?	1. На стадии технического проекта 2. На стадии эскизного проекта 3. На стадии технического задания 4. На стадии рабочей документации
182	Как определяется усилие замыкания одной пружины гасителя крутильных колебаний фрикционного сцепления?	1. Отношение момента предварительного поджатия пружин к среднему радиусу их размещения 2. Отношение момента замыкания пружин к среднему радиусу их размещения 3. Отношение момента замыкания к числу пружин и среднему диаметру их размещения 4. Отношение момента замыкания к числу пружин и среднему радиусу их размещения
183	Как изменяется максимальное передаточное число трансмиссии автомобиля при назначении большей максимальной разрешенной массы?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату массы 4. Увеличивается прямо пропорционально квадрату массы
184	Как изменяется КПД гидромуфты при увеличении частоты вращения турбинного колеса?	1. Линейно уменьшается 2. Линейно возрастает 3. Изменяется синусоидально 4. На первичном этапе возрастает, далее уменьшается
185	Как изменяется критическая частота вращения карданного вала с уменьшением его длины?	1. Уменьшается прямо пропорционально коню квадратному из длины вала 2. Возрастает прямо пропорционально квадрату длины вала 3. Возрастает 4. Не изменяется
186	Чему равен коэффициент блокировки дифференциала, не имеющего внутреннего трения	1. 0 2. 0,5 3. 1,0 4. 2,0
187	Во сколько раз увеличатся напряжения кручения полностью разгруженной полуоси, если её диаметр уменьшить в 2 раза?	1. В 1,41 раза 2. В 2 раза 3. В 4 раза 4. В 8 раз
188	Как определяется сила сопротивления на штоке телескопического амортизатора?	1. Произведение коэффициента сопротивления на скорость поршня 2. Произведение коэффициента сопротивления на скорость поршня и на плотность масла

№	Вопросы	Варианты ответов
		3. Произведение коэффициента сопротивления на скорость поршня и на давление масла 4. Произведение коэффициента сопротивления на скорость поршня, делённое на площадь поршня
189	Как осуществляется оценка работоспособности рулевых тяг?	1. По напряжениям изгиба 2. По напряжениям среза 3. По контактным напряжениям сжатия 4. По запасу устойчивости
190	По каким факторам осуществляется оценка прочности рам грузовых автомобилей?	1. По напряжениям изгиба и смятия 2. По напряжениям кручения и сжатия 3. По продольному сдвигу 4. По напряжениям изгиба и кручения
191	Как определяется коэффициент тары автомобиля или автопоезда?	1. Отношение снаряженной массы к массе груза 2. Отношение массы груза к снаряжённой массе 3. Отношение массы груза к максимальной разрешенной массе 4. Отношение максимальной разрешенной массы к массе груза
192	Как определяется усилие предварительного поджатия одной пружины гасителя крутильных колебаний фрикционного сцепления?	1. Отношение момента замыкания к числу пружин и среднему радиусу их размещения 2. Отношение момента предварительного поджатия пружин к числу пружин и среднему радиусу их размещения 3. Отношение момента предварительного поджатия пружин к среднему радиусу их размещения 4. Отношение момента предварительного поджатия пружин к среднему диаметру их размещения
193	Как изменяется минимальное передаточное число трансмиссии автомобиля при назначении колёс меньшего радиуса?	1. Уменьшается 2. Увеличивается 3. Уменьшается прямо пропорционально квадрату радиуса колеса 4. Увеличивается прямо пропорционально квадрату радиуса колеса
194	Сколько рабочих колёс имеет гидромуфта?	1. Одно 2. Два 3. Три 4. Четыре
195	По каким факторам осуществляется оценка работоспособности крестовина карданного шарнира?	1. По напряжениям изгиба и среза в среднем сечении основания крестовины 2. По напряжениям смятия по длине шипа 3. По напряжениям изгиба и среза в сечении соединения шипа с основанием крестовины 4. По напряжениям кручения в среднем сечении основания крестовины
196	Чему равен момент на отстающей полуоси $M_{omc}$ симметричного дифференциала при известном моменте на коробке дифференциала $M_d$ ?	1. Половине момента на коробке дифференциала 2. Моменту на коробке дифференциала 3. Двум моментам на коробке дифференциала 4. 0,25 момента на коробке дифференциала
197	Во сколько раз уменьшится угол закручивания полуоси, если её диаметр увеличить в 2 раза?	1. В 2 раза 2. В 4 раза 3. В 8 раз 4. В 16 раз
198	По какому фактору осуществляется следящее действие телескопического амортизатора?	1. По скорости поршня 2. По ускорению поршня 3. По частоте колебаний 4. По амплитуде колебаний
199	Какой фактор учитывает свойства материала при расчёте запаса устойчивости рулевой тяги?	1. Модуль упругости первого рода 2. Модуль упругости второго рода 3. Жёсткость материала 4. Допускаемые напряжения изгиба

№	Вопросы	Варианты ответов
200	Какой фактор определяет свойства материала лонжеронов рамы при расчёте напряжений стесненного кручения?	1. Модуль упругости первого рода 2. Модуль упругости второго рода 3. Допускаемые напряжения изгиба 4. Допускаемые напряжения кручения

### Раздел №2 «Теория эксплуатационных свойств автомобилей»

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какие свойства автомобиля называются эксплуатационными?	1 Свойства характеризующие ремонтпригодность автомобиля 2 Свойства характеризующие выполнение транспортных и специальных работ 3 Свойства характеризующие приспособленность автомобиля к утилизации 4 Свойства характеризующие приспособленность к погрузочно-разгрузочным работам
2	Какие эксплуатационные факторы влияют на коэффициент сцепления колёс с дорогой?	1 Диаметр и ширина колеса 2 Масса перевозимого груза 3 Состояние дороги, скорость движения, вес приходящийся на колесо 4 Конструкция каркаса шины
3	Чем характеризуется тяговая динамика автомобиля?	1 Максимальными скоростями движение и максимальными ускорениями 2 Максимальной приемистостью 3 Максимальной динамичностью автомобиля 4 Максимальной тягой на ведущих колесах
4	Что такое топливно-экономическая характеристика?	1 Зависимость часового расхода топлива от массы перевозимого груза 2 Зависимость путевого расхода топлива от пассажироместности автобуса 3 Зависимость удельного расхода топлива на единицу транспортной работы 4 Зависимость путевого расхода топлива от скорости на дорогах с разным сопротивлением
5	При каком способе торможения наблюдается максимальное замедление?	1 При служебном 2 При экстренном 3 При торможении двигателем 4 При торможении тормозом-замедлителем
6	Чем обеспечивается недостаточная поворачиваемость у легковых автомобилей?	1 Применением независимой подвески всех колес 2 Применением зависимой подвески всех колес 3 Применением заднего привода 4 Применением различных типов подвесок и передний привод ведущих колес
7	Какие габаритные параметры характеризуют проходимость автомобиля при движении по неровностям дороги?	1 Дорожный просвет, продольный и поперечный радиусы, углы свеса 2 Удельная мощность 3 Удельное давление на поверхность дороги 4 Коэффициент сцепления колеса с дорогой
8	На какие группы подразделяются массы колебательной системы автомобиля?	1 На уравновешенные и неуравновешенные 2 На поступательно и вращательно движущиеся массы 3 На поддрессоренные и неподдрессоренные 4 На инерционные и безинерционные массы
9	Каким прибором измеряют уровень шума?	1 Шумомером 2 Акселерометром 3 Тензозвеном 4 Газоанализатором

№	Вопросы	Варианты ответов
10	Чему равна сила тяги на ведущем колесе?	$1 P_T = \frac{M_e \cdot u_T \cdot \eta_{TP}}{r}$ $2 P_T = f \cdot G$ $3 P_T = \psi \cdot G$ $4 P_T = P_T - P_B$
11	Что определяют эксплуатационные свойства автомобиля?	1 Приспособленность к условиям эксплуатации 2 Ремонтопригодность автомобиля 3 Приспособленность к утилизации 4 Высокие динамические качества
12	Какие силы относятся к силам сопротивления движению?	1 Силы сопротивления дороги 2 Силы сопротивления качению, подъему, воздуха, разгону 3 Силы на разгон поступательно и вращательно движущихся масс автомобиля 4 Силы: тяжести, аэродинамическая, инерционная
13	Чем определяется максимальное значение тяговой силы на ведущих колесах?	1 Максимальным значением момента двигателя, передаточным числом трансмиссии 2 Нагрузкой приходящейся на ведущие колеса 3 Силой по сцеплению 4 тягово-сцепными качествами шины
14	От чего зависят нормы расхода топлива?	1 От типа автомобиля и условий его работы 2 От технического состояния 3 От сезона эксплуатации 4 От квалификации водителя
15	Когда получается большим тормозной путь: при заблокированных колесах или при торможении без блокировки?	1 При торможении без блокировки 2 При заблокированных колесах 3 Остается постоянным 4 Изменяется незначительно
16	Какие автомобили могут иметь критическую скорость по уводу колес?	1 С недостаточной поворачиваемостью 2 С излишней поворачиваемостью 3 С нейтральной поворачиваемостью 4 Все автомобили
17	Какие габаритные параметры проходимости характеризуют маневренность автомобиля?	1 Углы свеса, дорожный просвет 2 Радиусы проходимости 3 Ширина колеи 4 Габаритные радиусы поворота, поворотная ширина автомобиля, угла гибкости
18	Что такое подрессоренные массы автомобиля?	1 Массы нагружающие рессоры 2 Массы нагружающие пружины 3 Масса всех элементов автомобиля, вес которых нагружает упругие элементы подвески 4 Массы нагружающие шины
19	Как влияет экологичность автомобиля на окружающую среду?	1 Чем выше экологичность, тем меньше выбросы вредных веществ 2 Чем ниже экологичность, тем меньше вред наносится природе, людям, животным 3 Чем ниже экологичность, тем меньше вред наносится почве 4 Чем выше экологичность, тем меньше вред наносится природе, людям, животным
20	Чему равна свободная сила тяги автомобиля?	$1 P_{CB} = \psi \cdot G$ $2 P_{CB} = \frac{M_e \cdot u_T \cdot \eta_{TP}}{r}$ $3 P_{CB} = P_T - P_B$ $4 P_{CB} = f \cdot G$

№	Вопросы	Варианты ответов
21	Какие эксплуатационные свойства автомобиля связаны с движением?	1 Долговечность, вместимость 2 Тягово-скоростные, тормозные, топливная экономичность, управляемость, проходимость 3 Маневренность, приспособленность к погрузочно-разгрузочным работам 4 Приспособленность к посадке и высадке пассажиров
22	Какие силы называются силами сопротивления движению автомобиля?	1 Динамические силы 2 Силы препятствующие движению автомобиля 3 Инерционные силы 4 Силы препятствующие движению автомобиля на подъеме
23	Какие причины вызывают сопротивление подъему?	1 Составляющая силы тяжести, перпендикулярная поверхности дороги 2 Уклон дороги 3 Вираз дороги 4 Составляющая силы тяжести, параллельная поверхности дороги
24	Как влияет тип двигателя на топливную экономичность автомобиля?	1 Бензиновые двигатели экономичнее, чем дизели 2 Дизели экономичнее, чем бензиновые двигатели 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
25	Почему при торможении автомобиля происходит перераспределение нагрузки по осям?	1 Под действием центробежной силы 2 Под действием сильного бокового ветра 3 Под действием уклона дороги 4 Под действием силы инерции
26	Какие конструктивные факторы влияют на поворачиваемость автомобиля?	1 Развал колес 2 Схождение колес 3 Углы наклона шкворней 4 Давление в шинах, тип и конструкция подвески, расположение центра тяжести
27	Как влияет проходимость автомобиля на его топливную экономичность?	1 Не влияет 2 Чем выше проходимость тем выше топливная экономичность 3 Чем выше проходимость тем больше расход топлива 4 Влияет незначительно
28	Какие части автомобиля относятся к поддресоренным массам?	1 Кузов, рама и закрепленные на них механизмы 2 Кабина, грузовая платформа 3 Ведущие мосты и колеса 4 Подвеска с элементами крепления
29	Влияет ли техническое состояние автомобиля на токсичность отработавших газов?	1 Исправный автомобиль больше загрязняет окружающую среду 2 Исправный автомобиль меньше загрязняет окружающую среду 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
30	Чему равна степень использования мощности двигателя?	1 $I = \frac{N_D + N_B}{N_T}$ 2 $I = \frac{N_D + N_B + N_{II}}{N_T}$ 3 $I = \frac{N_D + N_B + N_{II}}{N_T}$ 4 $I = \frac{N_D + N_B + N_f}{N_T}$
31	Какие эксплуатационные свойства автомобиля не связаны с движением?	1 Долговечность, вместимость 2 Маневренность, приспособленность к погрузочно-разгрузочным работам 3 Вместимость, прочность, долговечность, приспособленность к техническому обслуживанию 4 Приспособленность к утилизации
32	Каково условие безостановочного движения автомобиля?	1 $P_T = P_D + P_B$ 2 $P_{CI} \geq P_T \geq P_D + P_B$

№	Вопросы	Варианты ответов
		3 $P_T \geq P_D + P_B$ 4 $P_T \geq P_D + P_B + P_{II}$
33	Из каких составляющих состоит сила сопротивление дороги?	1 Сил сопротивления качению и аэродинамического сопротивления 2 Сил сопротивления качению и сопротивления подъему 3 Сил сопротивления подъему и силы затрачиваемой на разгон инерционных масс 4 Силы аэродинамического сопротивления и силы затрачиваемой на разгон инерционных масс
34	Как влияет техническое состояние шасси на топливную экономичность автомобиля?	1 Ухудшение технического состояния шасси вызывает увеличение расхода топлива 2 Не влияет 3 Ухудшение технического состояния шасси вызывает увеличение расхода топлива 4 Влияет незначительно
35	Что такое управляемость автомобиля?	1 Свойство определяющее возможность безопасного движения с малыми скоростями 2 Свойство определяющее возможность безопасного движения на виражах 3 Свойство определяющее возможность безопасного движения с большими скоростями 4 Свойство определяющее возможность безопасного движения на крутых поворотах
36	Какими показателями оценивают маневренность автомобиля?	1 Минимальным радиусом поворота, внутренним и наружным габаритными радиусами поворота, поворотной шириной по колею колес, поворотной шириной автомобиля. 2 Радиусом поворота, положением центра поворота. 3 Углами поворота управляемых колес, базой автомобиля; 4 Углами наклона шкворней
37	Как влияет проходимость автомобиля на его среднюю скорость и производительность?	1 Не влияет 2 Чем выше проходимость тем меньше средняя скорость движения и производительность 3 Чем выше проходимость тем выше средняя скорость движения и производительность 4 Влияет незначительно
38	Что такое неподрессоренные массы автомобиля?	1 Массы нагружающие рессоры 2 Масса элементов автомобиля, вес которых не передается через упругие элементы подвески 3 Массы нагружающие пружины 4 Массы грузовую платформу
39	От каких факторов зависит экологичность автомобилей?	1 Конструктивных и эксплуатационных факторов 2 Технического состояния автомобиля 3 Вида применяемого топлива 4 Режимов движения автомобиля
40	Чему равна мощность необходимая для преодоления подъема?	1 $N_{II} = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$ 2 $N_{II} = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$ 3 $N_{II} = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$ 4 $N_{II} = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$
41	На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияют параметры двигателя?	1 Тягово-скоростные 2 Плавность хода 3 Маневренность 4 Безопасность движения
42	От чего зависит сила сопротивления воздуха?	1 Лобовой площади, коэффициента обтекаемости, скорости движения 2 Скорости ветра, скорости автомобиля 3 Конструктивных особенностей кузова

№	Вопросы	Варианты ответов
		4 Лобовой площади, скорости бокового ветра
43	Какие силы входят в уравнение движения автомобиля?	1 Силы сопротивления движению, инерционные силы 2 Силы сопротивления движению, центробежные силы 3 Движущие силы, силы сопротивления движению 4 Движущие силы, инерционные силы
44	Как влияет техническое состояние шасси на топливную экономичность автомобиля?	1 Ухудшение технического состояния шасси вызывает увеличение расхода топлива 2 Не влияет 3 Ухудшение технического состояния шасси вызывает увеличение расхода топлива 4 Влияет незначительно
45	Какие параметры характеризуют поворот автомобиля?	1 Внутренним и наружным габаритными радиусами поворота 2 Поворотной шириной автомобиля 3 Радиус поворота, положение центра поворота 4 Поворотной шириной по колес колес
46	Какой автомобиль маневреннее?	1 Прицепной автопоезд 2 Седельный автопоезд 3 Одиночный автомобиль 4 Прицепной и седельный автопоезда
47	Как влияет коэффициент сцепления на проходимость автомобиля на влажных и скольких дорогах?	1 Не влияет 2 Увеличение коэффициента сцепления на влажных и скольких дорогах повышает проходимость автомобиля 3 Увеличение коэффициента сцепления снижает проходимость автомобиля 4 Влияет незначительно
48	Какие части автомобиля относятся к неподдресоренным массам?	1 Ведущие мосты и колеса 2 Кузов, рама и закрепленные на них механизмы 3 Кабина, грузовая платформа 4 Подвеска с элементами крепления
49	Какие основные конструктивные мероприятия используются для снижения токсичности двигателей?	1 Повышение грузоподъемности автомобиля 2 Закрепление груза на платформе 3 Совершенствование рабочих процессов и смесеобразования, рециркуляция отработавших газов 4 Применение эластичных шин
50	Чему равно ускорение автомобиля?	1 $j = \frac{P_D}{\delta_H \cdot G}$ 2 $j = \frac{P_D + P_B + P_{TP}}{\delta_H \cdot G}$ 3 $j = \frac{D - \psi}{\delta_{BP}} \cdot g$ 4 $j = \frac{P_K + P_{II}}{\delta_H \cdot G} \cdot g$
51	На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет рулевое управление?	1 Плавность хода 2 Маневренность 3 Топливную экономичность 4 Управляемость, безопасность движения
52	Чему равен КПД трансмиссии автомобиля?	1 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{КАР} \cdot \eta_{ДК} \cdot \eta_{ГП}$ 2 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{ДК} \cdot \eta_{ГП}$ 3 $\eta_{TP} = \eta_{КП} \cdot \eta_{КАР} \cdot \eta_{ДК}$ 4 $\eta_{TP} = \eta_M \cdot \eta_{ГИД}$
53	Что определяет максимальный динамический фактор на высшей передаче?	1 Диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых с перехода на низшие передачи 2 Диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых без перехода на низшие передачи 3 Максимальную скорость движения 4 Максимальное дорожное сопротивление
54	Как влияет сорт топлива на топливную экономичность?	1 Использование бензина с малым октановым числом приводит к перерасходу топлива

№	Вопросы	Варианты ответов
		2 Использование бензина с малым октановым числом приводит к экономии топлива 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
55	От каких конструктивных параметров зависит радиус поворота автомобиля с жесткими колесами?	1 Угла поворота управляемых колес, положения центра масс автомобиля 2 Базы автомобиля, дорожного просвета 3 Угла поворота управляемых колес, угла развала 4 Угла поворота управляемых колес, базы автомобиля
56	Какие конструктивные факторы автомобиля влияют на его маневренность?	1 Углами наклона шкворней 2 Углы поворота управляемых колес, база, углов свеса, габаритов прицепов 3 Углами развала и схождения колес 4 Длина автопоезда
57	Как влияет дорожный просвет на проходимость автомобиля при движении по неровностям дорог?	1 Не влияет 2 Увеличение дорожного просвета снижает проходимость автомобиля 3 Увеличение дорожного просвета при движении по неровностям повышает проходимость автомобиля 4 Влияет незначительно
58	Что учитывает приведенная жесткость подвески?	1 Прогиб подвески 2 Жесткость рессор 3 Жесткость подвески и шин 4 Жесткость шин
59	Какие двигатели относятся к малотоксичным?	1 Инерционный 2 Паровой 3 Электрический 4 Газотурбинный, роторный, гибридный
60	Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления воздуха?	1 $N_B = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$ 2 $N_B = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$ 3 $N_B = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$ 4 $N_B = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$
61	На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет подвеска?	1 Плавность хода 2 Управляемость 3 Маневренность 4 Безопасность движения
62	Чему равна сила сопротивления качению при движении на подъем?	1 $P_K = f \cdot G$ 2 $P_K = f \cdot G \cdot \cos \alpha$ 3 $P_K = f \cdot G \cdot V$ 4 $P_K = P_\Gamma + P_{III}$
63	От чего зависит величина динамического фактора, определенная по условию сцепления?	1 От силы сцепления колес автомобиля 2 От типа дороги 3 От конструктивных параметров шин 4 От силы сцепления ведущих колес
64	Как влияет нагрузка на автомобиль на топливную экономичность?	1 При увеличении нагрузки на автомобиль расход топлива снижается 2 При увеличении нагрузки на автомобиль расход топлива возрастает 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
65	От каких конструктивных параметров зависит радиус поворота автомобиля с эластичными колесами?	1 Угла поворота управляемых колес, положения центра масс автомобиля 2 Угла поворота управляемых колес, углов увода колес, базы автомобиля 3 Базы автомобиля, дорожного просвета 4 Угла поворота управляемых колес, угла развала
66	Чем вызвано ухудшение проходимости автомобилей при снижении их маневренности?	1 Возникновением поперечных колебаний 2 Увеличением длины автопоезда 3 Увеличением ширины полосы движения

№	Вопросы	Варианты ответов
		4 Высокой координатой центра масс автомобиля
67	Какими конструктивными мероприятиями повышают дорожный просвет автомобиля?	1 Увеличением диаметра колес, увеличением диаметра габаритов главной передачи 2 Увеличением диаметра колес, уменьшением габаритов главной передачи 3 Применением разнесенной передачи 4 Уменьшением диаметра колес и габаритов главной передачи
68	Что такое парциальная частота колебаний?	1 Частота колебаний системы, у которой одна степень свободы ограничена 2 Частота колебаний системы, у которой все степени кроме одной ограничены 3 Частота колебаний системы в одной плоскости 4 Частота колебаний простой системы в одной плоскости
69	Влияет ли тип двигателя внутреннего сгорания на токсичность отработавших газов?	1 Бензиновые двигатели по токсичности экологичнее дизельных 2 Дизельные двигатели по токсичности экологичнее бензиновых 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
70	Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления дороги?	1 $N_d = \frac{P_H \cdot V}{1000}$ 2 $N_d = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$ 3 $N_d = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$ 4 $N_d = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$
71	На какие эксплуатационные свойства автомобиля влияет тормозное управление?	1 Управляемость 2 Маневренность 3 Безопасность движения и тормозные свойства 4 Топливную экономичность
72	Чем обусловлено возникновение силы сопротивления качению при движении автомобиля?	1 Нагрузкой приходящейся на колесо 2 Эластичностью шины 3 Внутренним трением в шине, трением шины о дорогу, образованием колеи 4 Высоким давлением в шине
73	Как влияет тип двигателя на тягово-скоростные свойства автомобиля?	1 Дизель обеспечивает лучшие тягово-скоростные свойства автомобилю, бензиновый двигатель 2 Бензиновый двигатель обеспечивает лучшие тягово-скоростные свойства автомобилю, чем дизель 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
74	Как влияет квалификация водителя на топливную экономичность автомобиля?	1 У квалифицированного водителя расход топлива больше 2 У квалифицированного водителя расход топлива меньше 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
75	Какой величине пропорциональна поперечная составляющая центробежной силы при равномерном движении автомобиля на повороте?	1 Кубу скорости движения. 2 Скорости движения. 3 Квадрату скорости движения. 4 Ускорению автомобиля.
76	Что является признаком нарушения устойчивости автомобиля?	1 Увеличение ширины полосы движения 2 Неравномерное движение 3 Скольжение или опрокидывание 4 Тип подвески
77	Как влияют продольный и поперечный радиусы на проходимость автомобиля при движении по неровностям дорог?	1 Не влияет 2 Чем больше продольный и поперечный радиусы тем выше проходимость автомобиля 3 Чем меньше продольный и поперечный радиусы тем выше проходимость автомобиля

№	Вопросы	Варианты ответов
		4 Влияет незначительно
78	Какие колебания автомобиля называются вынужденными?	1 Колебания совершаемые автомобилем под действием сил от неровностей дороги 2 Колебания совершаемые автомобилем под действием крутящего момента двигателя 3 Колебания совершаемые автомобилем под действием колебаний перевозимого груза 4 Колебания совершаемые автомобилем под действием боковых сил
79	Каковы способы понижения шума, создаваемого двигателем автомобиля?	1 Совершенствование системы выпуска, совершенствование конструкций вентиляторов, установки двигателя на эластичные опоры 2 Применение шумоизолирующих материалов 3 Стилль вождения 4 Использование других видов топлива
80	Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления разгону автомобиля?	$1 N_{II} = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000} \quad 2 N_{II} = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$ $3 N_{II} = \frac{P_{II} \cdot V}{1000} \quad 4 N_{II} = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$
81	Какое влияние на эксплуатационные свойства автомобиля оказывают его системы, механизмы и их техническое состояние?	1 Совершенная конструкция и хорошее техническое состояние обеспечивают высокие эксплуатационные свойства 2 Совершенная конструкция и хорошее техническое состояние обеспечивают высокие эксплуатационные свойства 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
82	Как изменяется сила сцепления колеса с дорогой при снижении внутреннего давления воздуха?	1 Уменьшается 2 Увеличивается 3 У радиальных шин не меняется 4 У диагональных шин не меняется
83	Как влияет КПД трансмиссии на тягово-скоростные свойства автомобиля?	1 Снижение КПД трансмиссии приводит к увеличению тяги на колесах 2 Не влияет 3 Снижение КПД трансмиссии приводит к уменьшению тяги на колесах 4 Влияет незначительно
84	Как влияет тип шин на топливную экономичность автомобиля?	1 Радиальные шины по сравнению с диагональными увеличивают расход топлива 2 Радиальные шины по сравнению с диагональными снижают расход топлива 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
85	Что называется уводом колеса?	1 Свойство колеса катиться под углом к плоскости своего качения под действием боковой силы 2 Свойство колеса катиться с проскальзыванием в плоскости своего качения под действием боковой силы 3 Свойство колеса катиться с пробуксовыванием в плоскости своего качения под действием боковой силы 4 Свойство жесткого колеса катиться с проскальзыванием под действием боковой силы
86	Потеря какого вида устойчивости автомобиля при эксплуатации наиболее вероятна?	1 Поперечной устойчивости 2 Продольной устойчивости 3 Горизонтальной устойчивости 4 Вертикальной устойчивости
87	Что характеризует комплексный фактор проходимости?	1 Эффективность использования автомобиля на бездорожье 2 Возможность движения по бездорожью

№	Вопросы	Варианты ответов
		3 Степень уменьшения скорости движения 4 Ухудшение топливной экономичности
88	Какие конструктивные факторы автомобиля влияют на его плавность хода?	1 Тип упругого элемента 2 Шины, подвеска и ее техническое состояние 3 Тип амортизатора 4 Тип трансмиссии
89	Влияет ли топливная экономичность на экологичность автомобиля?	1 Повышение топливной экономичности ухудшает экологичность автомобиля 2 Не влияет 3 Повышение топливной экономичности улучшает экологичность автомобиля 4 Влияет незначительно
90	Чему равна мощность, необходимая для преодоления сопротивления качению автомобиля?	1 $N_K = \frac{G \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot V}{1000}$ 2 $N_K = \frac{G \cdot \sin \alpha \cdot V}{1000}$ 3 $N_K = \frac{k_B \cdot F_A \cdot V^3}{1000}$ 4 $N_K = \frac{G \cdot \psi \cdot V}{1000}$
91	Чем характеризуются дорожные условия эксплуатации?	1 Освещенностью проезжей части, наличием дорожной разметки 2 Дальностью перевозок, осадками (туман, дождь, снег) 3 Дорожными помехами, неровностями на проезжей части 4 Рельефом местности, продольным профилем дороги, шириной проезжей части, числом полос движения интенсивностью и др.
92	Чему равна сила сопротивления подъему?	1 $P_{II} = G \cdot \cos \alpha$ 2 $P_{II} = G \cdot \sin \alpha$ 3 $P_{II} = f \cdot G$ 4 $P_{II} = f \cdot G \cdot V$
93	Как влияют передаточные числа трансмиссии на тягово-скоростные свойства автомобиля?	1 Увеличение числа передач приводит к повышению тягово-скоростных свойств 2 Увеличение числа передач приводит к снижению тягово-скоростных свойств 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
94	Как влияют тормозные свойства на безопасность движения и производительность автомобиля?	1 Не влияют 2 Влияют незначительно 3 Чем лучше тормозные свойства, тем ниже безопасность движения, средняя скорость и производительность автомобиля 4 Чем лучше тормозные свойства, тем выше безопасность движения, средняя скорость и производительность автомобиля.
95	Что называется углом уведом колеса?	1 Угол образованный вектором скорости колеса и поперечным углом развала 2 Угол образованный вектором скорости колеса и плоскостью его качения 3 Угол образованный вектором скорости колеса и углом развала 4 Угол образованный вектором скорости колеса и углом схождения
96	Какие бывают виды устойчивости в зависимости от направления скольжения колёс?	1 Поперечная 2 Продольная 3 На вираже 4 Поперечная или продольная
97	Как влияет совпадение колеи передних и задних колес на проходимость автомобиля?	1 Не влияет 2 Совпадение колеи передних и задних колес повышает проходимость 3 Совпадение колеи передних и задних колес ухудшает проходимость

№	Вопросы	Варианты ответов
		4 Влияет незначительно
98	Как влияет тип подвески на плавность хода автомобиля?	1 Зависимая подвеска обеспечивает лучшую плавность хода, чем независимая 2 Независимая подвеска обеспечивает лучшую плавность хода, чем зависимая 3 Не влияет на плавность хода 4 Влияет незначительно на плавность хода
99	Влияет ли сорт топлива и присадки к нему на экологичность автомобиля?	1 На экологичность автомобиля влияет только этилированный бензин 2 Сорт топлива и присадки к нему существенно влияют на экологичность автомобиля 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
100	Чему равен удельный расход топлива?	1 $g_e = \frac{100 \cdot Q}{S_a}$ 2 $g_e = \frac{Q \cdot \rho_T}{T_d}$ 3 $g_e = \frac{1000 \cdot Q \cdot \rho_T}{m_{ГР} \cdot S_{ГР}}$ 4 $g_e = \frac{1000 \cdot G_T}{N_e}$
101	Чем характеризуются транспортные условия эксплуатации?	1 Видом и количеством перевозимого груза, дальностью перевозок, видом маршрута, ТО и ремонтом автомобиля 2 Дорожными помехами, неровностями на проезжей части 3 Дальностью перевозок, осадками (туман, дождь, снег) 4 Освещенностью проезжей части, наличием дорожной разметки
102	Чему равен коэффициент сцепления колёс с дорогой?	1 $\varphi = \frac{R_{XMAX}}{R_Z}$ 2 $\varphi = \frac{R_{ZMAX}}{R_X}$ 3 $\varphi = \frac{R_{XMAX}}{P_T}$ 4 $\varphi = \frac{R_{XMAX}}{R_{Z1} + R_{Z2}}$
103	Как влияет масса автомобиля на тягово-скоростные свойства?	1 Увеличение массы автомобиля улучшает тягово-скоростные свойства 2 Увеличение массы автомобиля ухудшает тягово-скоростные свойства 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
104	Какими измерителями оценивают тормозные свойства автомобиля?	1 Отклонением от прямолинейности при торможении 2 Замедлением, время торможения, тормозной путь 3 Тормозным путем 4 Остановочным путем
105	Чем обусловлен увод колеса?	1 Тяговым моментом 2 Тормозным моментом 3 Профилем дороги 4 Эластичностью шины
106	Что характеризует критическая скорость автомобиля по заносу?	1 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание 2 Предельную скорость при достижении которой возможен занос 3 Предельную скорость при достижении которой возможно сползание 4 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание на вираже
107	Применение каких типов подвесок повышает проходимость автомобиля при движении по пересеченной местности?	1 Зависимой 2 Независимой 3 Рессорной 4 Пневматической
108	Как влияют неподрессоренные массы	1 Чем больше вес неподрессоренных масс, тем выше

№	Вопросы	Варианты ответов
	на плавность хода автомобиля?	плавность хода 2 Не влияют на плавность хода 3 Влияют незначительно на плавность хода 4 Чем меньше вес неподрессоренных масс, тем выше плавность хода
109	С какой целью на автомобилях устанавливают каталитические нейтрализаторы?	1 С целью улучшения динамики выхлопа 2 С целью снижения шума 3 С целью снижения вибрации 4 С целью преобразования ядовитых веществ в продукты, не оказывающие вреда на среду
110	Чему равен коэффициент распределения тормозных сил по колесам?	1 $\beta_T = \frac{P_{TOP2}}{P_{TOP}}$ 2 $\beta_T = \frac{P_{TOP1} + P_{TOP2}}{P_{TOP1}}$ 3 $\beta_T = \frac{P_{TOP1}}{P_{TOP}}$ 4 $\beta_T = \frac{P_{TOP1} + P_{TOP2}}{P_{TOP2}}$
111	Чем характеризуются природно-климатические условия эксплуатации?	1 Наличием дорожной разметки, освещенностью проезжей части 2 Осадками (туман, дождь, снег), дальностью перевозок 3 Прочностью дорожного покрытия, проезжаемостью дорог 4 Температурой окружающего воздуха, атмосферным давлением, осадками
112	Чему равна сила сцепления колёс с дорогой?	1 $P_{сц} = R_Z \cdot \varphi \cdot \cos \alpha$ 2 $P_{сц} = R_Z \cdot \varphi \cdot \sin \alpha$ 3 $P_{сц} = R_Z \cdot \varphi$ 4 $P_{сц} = R_Z \cdot \psi$
113	Как влияет обтекаемость автомобиля на тягово-скоростные свойства?	1 Уменьшение аэродинамических потерь ухудшает тягово-скоростных свойства 2 Не влияет 3 Влияет незначительно 4 Уменьшение аэродинамических потерь улучшает тягово-скоростных свойства
114	Что такое экстренное торможение автомобиля?	1 Режим торможения, при котором тормозные силы на ведущих колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению. 2 Торможение с отъединенным двигателем 3 Торможение с прерывистым нажатием на педаль тормоза 4 Режим торможения, при котором тормозные силы на колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению
115	Какие причины вызывают колебания управляемых колес вокруг шкворней?	1 Большой угол схождения колес 2 Малый угол развала колес 3 Неуравновешенность колес, гироскопическая связь управляемых колес, кинематика подвески и рулевого привода 4 Большой угол поперечного наклона шкворня
116	Что характеризует критическая скорость автомобиля по опрокидыванию?	1 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание на вираже 2 Предельную скорость при достижении которой возможно сползание 3 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание автомобиля 4 Предельную скорость при достижении которой возможен занос
117	Почему конический дифференциал уменьшает проходимость автомобиля?	1 Распределяет крутящие моменты неравномерно между ведущими колесами 2 Имеет большое трение 3 Распределяет крутящие моменты поровну между веду-

№	Вопросы	Варианты ответов
		щими колесами 4 Подводит тяговую силу к колесу с большим сцеплением
118	Как влияют пневматические шины на плавность хода автомобиля?	1 Более жесткие шины улучшают плавность хода 2 Более эластичные шины улучшают плавность хода 3 Не влияют на плавность хода 4 Влияют незначительно на плавность хода
119	Где на автомобиле устанавливают каталитические нейтрализаторы?	1 За глушителем 2 Перед глушителем 3 Перед воздухоочистителем 4 За воздухоочистителем
120	Что такое удельная мощность автомобиля?	1 $N_{уд} = \frac{N_{max}}{m_A + m_{IP}}$ 2 $N_{уд} = \frac{N_{emax}}{m_A}$ 3 $N_{уд} = \frac{N_{emax} - N_{IP}}{m_A}$ 4 $N_{уд} = \frac{N_{emax} - N_B}{m_A}$
121	Какие виды характеристик различают у двигателей?	1 Динамические, статические 2 Скоростные, нагрузочные, регуляторные 3 Линейные, прогрессивные 4 Переменные, постоянные
122	Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на автомобиль?	1 $P_B = F_B \cdot v^2$ 2 $P_B = k_B \cdot F_B \cdot v^3$ 3 $P_B = k_B \cdot F_B \cdot v^2 \cdot \cos \alpha$ 4 $P_B = k_B \cdot F_B \cdot v^2$
123	Каковы составные части мощного баланса?	1 $N_T = N_K + N_{II} + N_B$ 2 $N_T = N_K + N_{II} + N_B + N_H$ 3 $N_T = N_K + N_{II} + N_B + N_H + N_D$ 4 $N_T = N_K + N_{II} + N_B + N_{ГИД}$
124	Что называется остановочным путем автомобиля?	1 Путь, проходимый автомобилем за время полного торможения 2 Путь, проходимый автомобилем до препятствия 3 Путь, проходимый автомобилем от момента обнаружения препятствия до полной остановки 4 Путь, проходимый автомобилем за время срабатывания тормозного привода
125	Как влияет гидроусилитель рулевого управления на безопасность движения?	1 Усиливает толчки и удары на рулевое колесо от дорожных неровностей, при повреждении шин управляемых колес 2 Смягчает толчки и удары на рулевое колесо от дорожных неровностей, при повреждении шин управляемых колес 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
126	Что характеризует критическая скорость автомобиля по опрокидыванию?	1 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание на вираже 2 Предельную скорость при достижении которой возможно сползание 3 Предельную скорость при достижении которой возможно опрокидывание автомобиля 4 Предельную скорость при достижении которой возможен занос
127	Дифференциалы каких типов увеличивают проходимость автомобиля?	1 Червячные и кулачковые 2 Конические 3 Цилиндрическое 4 Планетарные
128	Какие эксплуатационные факторы автомобиля влияют на его плавность хода?	1 Техническое состояние подвески 2 Тип амортизатора

№	Вопросы	Варианты ответов
	да?	3 Масса перевозимого груза, дорожные неровности, скорость движения 4 Тип трансмиссии
129	Влияет ли техническое состояние автомобиля на уровень шума?	1 Исправный автомобиль создает больше шума 2 Исправный автомобиль создает меньше шума 3 Не влияет 4 Влияет незначительно
130	Что такое удельная мощность автомобиля?	1 $N_{уд} = \frac{N_{max}}{m_A + m_{ГПР}}$ 2 $N_{уд} = \frac{N_{emax}}{m_A}$ 3 $N_{уд} = \frac{N_{emax} - N_{ГР}}{m_A}$ 4 $N_{уд} = \frac{N_{emax} - N_B}{m_A}$
131	Какая характеристика называется скоростной?	1 Зависимость мощности и крутящего момента от угловой скорости коленчатого вала. 2 Зависимость от расхода топлива 3 Зависимость от марки топлива 4 Зависимость от скоростного режима эксплуатации автомобиля
1312	Чему равен коэффициент сопротивления дороги?	1 $\psi = f \cdot \sin \alpha + \cos \alpha$ 2 $\psi = f \cdot \cos \alpha + \sin \alpha$ 3 $\psi = \varphi \cdot \cos \alpha + \sin \alpha$ 4 $\psi = f + i + g$
133	Какими показателями оценивают разгон автомобиля?	1 Приемистостью автомобиля 2 Ускорение, время и путь разгона. 3 Динамическими качествами 4 Мощностью двигателя
134	Что называется тормозным путем автомобиля?	1 Путь, проходимый автомобилем от момента обнаружения препятствия до полной остановки 2 Путь, проходимый автомобилем до препятствия 3 Путь, проходимый автомобилем за время полного торможения 4 Путь, проходимый автомобилем за время срабатывания тормозного привода
135	Какими конструктивными параметрами обеспечивается стабилизация управляемых колес?	1 Наклоном шкворня в продольной и поперечной плоскости, эластичностью шины 2 Большой угол схождения колес 3 Малый угол развала колес 4 Большой угол поперечного наклона шкворня
136	Что характеризует критический угол косогора по условию бокового скольжения?	1 Предельный угол по боковому скольжению при котором не возможно прямолинейное движение по косогору 2 Предельный угол по боковому скольжению при котором еще возможно прямолинейное движение по косогору 3 Предельный угол при котором возможно сползание 4 Предельный угол при котором возможен занос
137	Какие конструктивные параметры шины влияют на коэффициент сцепления?	1 Тип протекторной резины 2 Высота протектора 3 Рисунок протектора и его насыщенность 4 Диаметр шины
138	Как называются угловые колебания вокруг оси OZ?	1 Покачивание 2 Галопирование 3 Подпрыгивание 4 Виляние
139	Согласно ЕЭК ООН максимально допустимый уровень шума для легковых автомобилей составляет	1 80 дБА 2 85 дБА 3 88 дБА 4 105 дБА
140	На каких типах дорог целесообразно	1 На обледенелых и грунтовых размокших дорогах

№	Вопросы	Варианты ответов
	использовать цепи противоскольжения?	2 На лесных и грунтовых дорогах 3 На каменистых и грунтовых дорогах 4 На дорогах общего пользования
141	Какие скоростные характеристики может иметь двигатель?	1 Основную и дополнительную 2 Базовую и нормированную 3 Внешнюю и частичную 4 Базовую и дополнительную
142	Чему равна сила сопротивления дороги?	1 $P_D = P_K + P_{II} + P_{II}$ 2 $P_D = P_K + P_B$ 3 $P_D = P_K + P_{II}$ 4 $P_D = P_K + P_{II}$
143	Что позволяет сравнивать график ускорений автомобиля?	1 Автомобили с различной мощностью двигателя 2 Возможность движения накатом 3 Возможность динамического преодоления подъемов 4 Приемистость различных автомобилей на дорогах с одинаковым сопротивлением
144	Что называется временем реакции водителя?	1 Время до полной остановки автомобиля 2 Время с момента обнаружения опасности до полного срабатывания тормозного привода 3 Время до нарастания установившегося замедления 4 Время с момента обнаружения опасности и переноса ноги с педали подачи топлива на тормозную педаль
145	Чем обусловлено возникновение весового стабилизирующего момента?	1 Неуравновешенностью колес 2 Гироскопической связью управляемых колес 3 Кинематика подвески и рулевого привода 4 Поперечным углом наклона шкворня
146	Что характеризует критический угол косогора по условию бокового опрокидывания?	1 Предельный угол по боковому опрокидыванию при котором не возможно прямолинейное движение по косо- гору 2 Предельный угол по боковому опрокидыванию при котором еще возможно прямолинейное движение по ко- согору 3 Предельный угол при котором возможно сползание 4 Предельный угол при котором возможен занос
147	Что определяет давление колес на опорную поверхность?	1 Проходимость по дорогам с твердым покрытием 2 Проходимость по дорогам с мягким покрытием 3 Неровностям дорогам 4 Проходимость при преодолении автомобилем кювета
148	Как называются угловые колебания вокруг оси ОХ?	1 Покачивание 2 Виляние 3 Галопирование 4 Подпрыгивание
149	Согласно ЕЭК ООН максимально допустимый уровень шума для грузовых автомобилей в зависимости от их массы составляет	1 81- 88 дБА 2 85 –95 дБА 3 88 – 108 дБА 4 95-105 дБА
150	Какой вид имеет уравнение расхода топлива автомобилем?	1 $g_{II} = \frac{100 \cdot Q}{S_a}$ 2 $q_{II} = \frac{g_e}{36000 \cdot \rho_T \cdot \eta_{TP}} (P_D + P_B + P_{II})$ 3 $g_{II} = \frac{Q \cdot \rho_T}{T_D}$ 4 $g_{II} = \frac{1000 \cdot Q \cdot \rho_T}{m_{TP} \cdot S_{TP}}$
151	Какие силы действуют на автомобиль при движении?	1 Толкающие реакции дороги, инерционные силы 2 Внешние – сила тяжести, силы взаимодействия колес с

№	Вопросы	Варианты ответов
		дорогой, сила взаимодействия автомобиля с воздухом 3 Нормальные реакции дороги, центробежные силы 4 Сила тяжести, гравитационные силы
152	Чему равна сила сопротивления качению при движении по горизонтальной дороге?	1 $P_K = f \cdot G \cdot \cos \alpha$ 2 $P_K = f \cdot G \cdot V$ 3 $P_K = P_I + P_{III}$ 4 $P_K = f \cdot G$
153	Что такое динамическое преодоление подъемов?	1 Прохождение подъема на максимальном крутящем моменте 2 Прохождение подъема с разгона 3 Прохождение подъема на максимальной мощности двигателя 4 Прохождение подъема на буксире
154	Какие применяются способы служебно-го торможения автомобиля?	1 Торможение двигателем, с отсоединенным двигателем, с не отсоединенным двигателем, с периодическим прекращением действия тормозной системы. 2 Режим торможения, при котором тормозные силы на колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению. 3 Режим торможения, при котором тормозные силы на ведущих колесах достигают максимально возможного значения по сцеплению 4 Торможение тормозом-замедлителем
155	Чем обусловлено возникновение скоростного стабилизирующего момента?	1 Большой угол поперечного наклона шкворня 2 Продольным углом наклона шкворня 3 Неуравновешенностью колес 4 Кинематикой подвески и рулевого привода
156	Что определяет коэффициент поперечной устойчивости автомобиля?	1 критическую скорость по заносу 2 критическую скорость по опрокидыванию 3 критический угол косогора 4 Занос или опрокидывание
157	Какие конструктивные мероприятия повышают проходимость автомобиля при движении по мягким грунтам?	1 Спаривание колес 2 Применение колес с регулируемым давлением в шине 3 Уменьшение диаметра шин 4 Снижение давления в шинах, применение специальных шин, увеличение количества мостов, увеличение размеров шин
158	Как называются угловые колебания вокруг оси ОУ?	1 Покачивание 2 Виляние 3 Подпрыгивание 4 Галопирование
159	Согласно ЕЭК ООН максимально допустимый уровень шума для грузовых автомобилей в зависимости от их массы составляет	1 81- 88 дБА 2 85 –95 дБА 3 88 – 108 дБА 4 95-105 дБА
160	Чему равен коэффициент поперечной устойчивости автомобиля?	1 $\eta_{II} = \frac{B}{h_{II}}$ 2 $\eta_{II} = \frac{L}{2h_{II}}$ 3 $\eta_{II} = \frac{L}{h_{II}}$ 4 $\eta_{II} = \frac{B}{2h_{II}}$
161	На каких режимах может двигаться автомобиль в условиях эксплуатации?	1 На постоянном скоростном режиме 2 В городском режиме 3 Установившемся, разгоне, торможении, накатом 4 В тяжелых условиях бездорожья
162	Что такое динамический фактор автомобиля?	1 Отношение силы тяги к весу автомобиля 2 Отношение силы дорожного сопротивления к весу автомобиля 3 Отношение аэродинамической силы к весу автомобиля 4 Отношение свободной силы тяги к силе тяжести авто-

№	Вопросы	Варианты ответов
		мобиля
163	Что такое движение накатом?	1 Режим движения при котором двигатель не отсоединен от ведущих колес 2 Движение с разгоном 3 Режим движения при котором двигатель отсоединен от ведущих колес 4 Движение без разгона
164	В каких дорожных условиях применяется торможение двигателем совместно с рабочей тормозной системой?	1 При движении на подъеме 2 При движении на виражах 3 При движении на крутых поворотах 4 При движении на длинных затяжных спусках
165	Чем обусловлено возникновение упругого стабилизирующего момента?	1 Гироскопической связью управляемых колес 2 Малый угол развала колес 3 Неуравновешенностью колес 4 Эластичностью шины
166	Каково назначение виражей на поворотах дороги?	1 Для повышения поперечной устойчивости автомобиля 2 Использование рельефа местности 3 Обеспечение стока воды с проезжей части 4 Для повышения продольной устойчивости автомобиля
167	Какие дополнительные устройства применяют для повышения проходимости автомобилей?	1 Буксирные крюки 2 Цепи противоскольжения, устройства для самовытаскивания, выдвижные катки 3 Жесткие сцепные устройства 4 Гибкие сцепные устройства
168	Какие типы механических упругих элементов применяются в автомобильных подвесках?	1 Тросы 2 Консольные балки 3 Пружины, рессоры, торсионные валы 4 Упругие листы
169	Что такое коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту?	1 $k_z = \frac{M_{\text{emax}} - M_N}{M_N}$ 2 $k_M = \frac{M_{\text{emax}}}{M_N}$ 3 $\eta_{II} = \frac{B}{2h_{II}}$ 4 $k_{\sigma} = \frac{n_N}{n_M}$
170	Чему равны потери на трение в трансмиссии?	1 $N_{TP} = Ne \cdot \eta_{TP}$ 2 $N_{TP} = Ne - N_T$ 3 $N_{TP} = Ne - N_T - N_{II}$ 4 $N_{TP} = Ne - N_T - N_B$ $N_{TPEH} = N_e - N_T$
171	Вследствие чего возникает движущая сила?	1 При буксировании на жесткой сцепке 2 При подведении крутящего момента от двигателя через трансмиссию к ведущим колесам 3 При буксировании на гибкой сцепке 4 При движении накатом
172	Какие используют динамические факторы автомобиля?	1 Динамический фактор по тяге, динамический фактор по сцеплению 2 Динамический фактор автопоезда 3 Динамический фактор по двигателю 4 Динамический фактор тормозной
173	Какие преимущества автопоездов?	1 Повышенная нагрузка от колес на дорогу 2 На 8-10 % больше обтекаемость чем у одиночного автомобиля 3 Повышенный накат 4 Увеличение массы перевозимого груза в 2-3 раза, снижение себестоимости перевозок, снижение расхода топлива
174	В каких дорожных условиях применяется торможение с отсоединенным дви-	1 При движении на длинных затяжных спусках 2 Основной способ служебного торможения на горизон-

№	Вопросы	Варианты ответов
	гателем?	тальных участках дорог 3 При движении на подъем 4 При движении на виражах
175	Как влияет стабилизация управляемых колес на безопасность движения?	1 Чем выше стабилизация управляемых колес, тем хуже безопасность движения 2 Не влияет 3 Чем выше стабилизация управляемых колес, тем выше безопасность движения 4 Влияет незначительно
176	Занос передних управляемых или задних ведущих колес наиболее вероятен и опасен?	1 Передних управляемых колес 2 Задних ведущих колес 3 Обоих мостов 4 Занос невозможен
177	Какие автомобили по уровню проходимости относятся к обычным?	1 Автомобили, предназначенные для движения по грунтовым дорогам 2 Автомобили неполноприводные 3 Автомобили с регулируемым давлением воздуха в шинах 4 Автомобили, предназначенные для движения по дорогам с покрытием (4x2, 6x4, 6x2)
178	Что такое коэффициент поддресоренных масс?	1 Отношение поддресоренных масс к неподдресоренным 2 Отношение неподдресоренных масс к поддресоренным 3 Отношение поддресоренных масс к базе автомобиля 4 Отношение поддресоренных масс к высоте центра масс автомобиля
179	Что такое коэффициент приспособляемости двигателя по частоте вращения?	$1 k_M = \frac{M_{e\max}}{M_N}$ $2 \eta_{II} = \frac{B}{2h_{II}}$ $3 k_\omega = \frac{n_N}{n_M}$ $4 k_3 = \frac{M_{e\max} - M_N}{M_N}$
180	Чему равна линейная скорость колеса?	$1 V_K = r_K \cdot \omega_K$ $2 \omega_K = \frac{\omega_e}{u_T}$ $3 \omega_{K,B} = \frac{\pi \cdot n_D}{30 \cdot u_{TP}}$ $4 V_K = 33 \cdot t_{II} \cdot \psi$
181	Какими факторами вызваны потери мощности в трансмиссии?	1 На разгон инерционных масс деталей трансмиссии 2 На трение о воздух 3 На преодоление сухого или жидкостного трения 4 На трение в подшипниках
182	От каких параметров зависит динамический фактор?	1 От эксплуатационных факторов дороги 2 От конструктивных параметров автомобиля 3 От технического состояния автомобиля 4 От марки применяемого топлива
183	Что такое топливная экономичность автомобиля?	1 Расход топлива в литрах на 100 км 2 Свойства определяющие расходы топлива при выполнении транспортной работы в различных условиях эксплуатации 3 Расход топлива на единицу транспортной работы 4 Оценка эффективности выполнения транспортной работы
184	В каких дорожных условиях применяется торможение с не отсоединенным двигателем?	1 На дорогах с большим коэффициентом сцепления 2 На дорогах с малым коэффициентом сцепления 3 При движении на длинных затяжных спусках 4 При движении на подъем
185	Что такое «шимми» управляемых колес?	1 Увод управляемых колес 2 Схождение управляемых колес 3 Автоколебания управляемых колес

№	Вопросы	Варианты ответов
		4 Балансировка управляемых колес
186	Что может произойти с автомобилем при нарушении продольной устойчивости?	1 Опрокидывание вокруг осей колес или скольжение в продольной плоскости 2 Только опрокидывание 3 Только скольжение 4 Занос
187	Какие автомобили по уровню проходимости обладают свойством повышенной проходимости?	1 Автомобили предназначенные для движения по грунтовым дорогам 2 Автомобили предназначенные для движения по бездорожью 3 Автомобили предназначенные для движения по дорогам с покрытием так и вне дорог (4x4, 6x6, 8x8) 4 Автомобили плавающие
188	Какие характеристики имеет подвеска автомобиля?	1 Гармонические 2 Переменную 3 Регулируемую 4 Линейные, ступенчатые и прогрессивные
189	Что такое свободный радиус колеса?	1 Расстояние от оси неподвижного колеса до поверхности дороги. 2 Расстояние от оси катящегося колеса до поверхности дороги. 3 Половина наибольшего наружного диаметра шины без нагрузки 4 Отношение линейной скорости оси колеса к его угловой скорости
190	Как определяется максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем?	1 $N_D = N_T - (N_K + N_B)$ 2 $i = \psi - f$ 3 $i_{MAX} = \operatorname{tg} \alpha$ 4 $i_{MAX} = D_{MAX} - f$
191	Каким коэффициентом учитываются потери мощности в трансмиссии?	1 КПД карданной передачи 2 КПД главной передачи 3 КПД дополнительной коробки 4 КПД трансмиссии
192	Чему соответствует максимальный динамический фактор на низшей передаче?	1 Наименьшему дорожному сопротивлению преодолеваемому автомобилем 2 Наибольшую скорость движения 3 Наибольшему дорожному сопротивлению преодолеваемому автомобилем 4 Наименьшую скорость движения
193	Какие конструктивные факторы определяют топливную экономичность автомобиля?	1 Тип двигателя, тип шин, тип трансмиссии 2 Наличие катализатора, марка топлива 3 Нагрузка на ведущие колеса 4 Подтекание топлива
194	Как влияет режим экстренного торможения на ресурс шин и тормозных механизмов?	1 Снижает износ шин и тормозных механизмов 2 Не влияет 3 Вызывает повышенный износ шин и тормозных механизмов 4 Влияет незначительно
195	Чем осуществляется установка управляемых колес?	1 моментом затяжки подшипников ступиц управляемых колес 2 Соотношением углов поворота внутреннего и наружного управляемых колес 3 Стабилизацией управляемых колес 4 Углом развала и углом схождения управляемых колес
196	Какими показателями оценивается продольная устойчивость автомобиля?	1 Критическим углом подъема по опрокидыванию 2 Критическим углом подъема по сползанию 3 Критической скоростью движения на подъем 4 Критическим углом подъема по буксованию
197	Как влияет динамический фактор по тяге на проходимость автомобиля?	1 Для повышения проходимости необходимо уменьшение динамический фактор по тяге



15. Объясните особенность конструкций и расчет элементов гидромеханических передач.
16. Как производится выбор конструктивной схемы и расчет основных параметров карданных передач?
17. Объяснить методику расчета элементов карданных шарниров неравных угловых скоростей.
18. Как производится выбор основных параметров шестерен редуктора главной передачи?
19. Объяснить методику расчета межколесного симметричного дифференциала с коническими сателлитами.
20. Объяснить методику расчета полуосей по трем режимам нагружения.
21. Объяснить назначение, предъявляемые требования, классификацию и основные показатели рабочего процесса автомобильной подвески.
22. Объяснить методику расчета листовой рессоры автомобильной подвески.
23. Объяснить методику расчета спиральной пружины независимой подвески.
24. Объяснить методику расчета торсионного упругого элемента автомобильной подвески.
25. Объяснить назначение, предъявляемые требования, классификацию и расчет основных параметров рулевых управлений.
26. Объяснить методику расчета червячного рулевого механизма.
27. Объяснить методику расчета рабочей пары «винт-шариковая гайка» рулевого механизма.
28. Объяснить методику расчета рабочей пары «рейка-зубчатый сектор» рулевого механизма.
29. Объяснить методику расчета элементов рулевого привода.
30. Объяснить назначение, предъявляемые требования, классификацию, анализ рабочего процесса тормозных систем.
31. Объяснить анализ конструкций и методику расчета тормозных механизмов.
32. Объяснить анализ конструкций и методику расчета гидравлического тормозного привода.
33. Объяснить анализ конструкций и методику расчета пневматического тормозного привода.
34. Объяснить анализ конструкций, нагрузочный режим и методику расчета автомобильных рам.

### **Практические задачи**

1. Определите расчетный момент для вторичного вала коробки передач грузового автомобиля. Исходные данные: максимальный крутящий момент двигателя - 400 Н·м; сцепной вес на ведущих колесах - 80 кН; коэффициент перераспределения массы при разгоне - 1,2; радиус ведущего колеса - 0,5 м; передаточное число главной передачи - 6; передаточное число I передачи коробки передач - 7,5.
2. Определите расчетный момент для промежуточного вала коробки передач грузового автомобиля при движении на первой передаче. Исходные данные: максимальный крутящий момент двигателя - 400 Н·м; сцепной вес на ведущих колесах - 80 кН; коэффициент перераспределения массы при разгоне - 1,2; радиус ведущего колеса - 0,5 м; передаточное число главной передачи - 6; передаточное число I передачи коробки передач - 7,5; числа зубьев шестерен: первичного вала - 20, привода промежуточного вала - 43, шестерни первой передачи промежуточного вала - 13, вторичного вала - 45.
3. Определите расчетный момент для карданного вала грузового автомобиля. Исходные данные: максимальный крутящий момент двигателя 300 Н·м; сцепной вес на ве-

дущих колесах - 56 кН; коэффициент перераспределения массы при разгоне - 1,2; радиус ведущего колеса - 0,46 м; передаточное число главной передачи - 6,8; передаточное число I передачи коробки передач - 6,5.

4. Определите суммарное усилие нажимных пружин и удельное давление на фрикционные накладки однодискового сцепления. Исходные данные: максимальный момент двигателя - 190 Н·м; коэффициент запаса сцепления - 1,5; наружный диаметр ведомого диска - 225 мм; коэффициент трения - 0,3.

5. Определите коэффициент запаса однодискового сцепления с диафрагменной пружиной, обеспечивающей усилие на нажимной диск 3300 Н. Исходные данные: максимальный момент двигателя - 106 Н·м; наружный диаметр фрикционных накладок - 204 мм, внутренний диаметр - 146 мм; коэффициент трения - 0,3.

6. Определите усилие на педали однодискового сцепления. Исходные данные: усилие нажимной пружины в рабочем состоянии - 700 Н; число нажимных пружин - 16; передаточные числа: рычагов выключения - 5,3; вилки - 2,1; педали - 6,5; КПД привода - 0,9.

7. Определите силы, действующие на зубья шестерен первой передачи трехвальной коробки передач легкового автомобиля. Исходные данные: максимальный крутящий момент двигателя - 190 Н·м; коэффициент запаса сцепления - 1,7; радиус колеса - 0,31 м; сцепной вес автомобиля - 9500 Н; передаточное число главной передачи - 4,1; параметры шестерен: привода промежуточного вала - числа зубьев - 16 и 29, наклон зубьев - 34°; первой передачи соответственно - 15 и 29, 29°; модуль зубьев первой передачи - 3 мм, привода промежуточного вала - 2,75 мм.

8. Определите силы, действующие на зубья шестерен второй передачи трехвальной коробки передач легкового автомобиля. Исходные данные: максимальный крутящий момент двигателя - 190 Н·м; коэффициент запаса сцепления - 1,7; радиус колеса - 0,31 м; сцепной вес автомобиля - 9500 Н; передаточное число главной передачи - 4,1; параметры шестерен: привода промежуточного вала - числа зубьев - 16 и 29, наклон зубьев - 34°; второй передачи соответственно - 20 и 25, 29°; модуль зубьев второй передачи - 3 мм, привода промежуточного вала - 2,75 мм.

9. Определите силы, действующие на зубья шестерен третьей передачи трехвальной коробки передач легкового автомобиля. Исходные данные: максимальный крутящий момент двигателя - 190 Н·м; коэффициент запаса сцепления - 1,7; радиус колеса - 0,31 м; сцепной вес автомобиля - 9500 Н; передаточное число главной передачи - 4,1; параметры шестерен: привода промежуточного вала - числа зубьев - 16 и 29, наклон зубьев - 34°; третьей передачи соответственно - 25 и 20, 34°; модуль зубьев третьей передачи и привода промежуточного вала - 2,75 мм.

10. Рассчитать критическую частоту вращения карданного вала и определить коэффициент запаса по критической частоте вращения. Исходные данные: длина вала - 1704 мм; внутренний диаметр вала - 82 мм; толщина стенки - 3,5 мм; максимальная частота вращения вала - 2300 об/мин.

11. Рассчитайте критическую частоту вращения карданного вала легкового автомобиля и угол его закручивания. Исходные данные: длина вала - 785 мм; внутренний диаметр вала - 66 мм; толщина стенки - 2 мм; максимальная частота вращения вала - 6200 об/мин; максимальный момент двигателя - 100 Н·м; передаточное число первой передачи коробки передач - 3,6.

12. Определите напряжения смятия и среза на шлицах карданной передачи автомобиля. Исходные данные: наружный и внутренний диаметры шлиц - 38 мм и 30 мм; число шлиц - 16; длина и ширина шлиц - 100 мм и 3 мм; расчетный момент - 1840 Н·м.

13. Рассчитайте жесткость по углу скручивания на 1 м длины полуоси автомобилей. Исходные данные: - длина полуоси - 0,55 м; диаметр - 24 мм; нагрузка на ведущий мост - 7,7 кН; радиус колеса - 0,28 м; максимальный момент двигателя - 110 Н·м; переда-

точное число первой передачи коробки передач - 3,5; передаточное число главной передачи - 3,9.

14. Рассчитать палец крестовины дифференциала. Исходные данные: максимальный момент двигателя - 284 Н·м; передаточное число первой передачи коробки передач - 6,55, число сателлитов - 4;  $L=22$  мм;  $L_1=14$  мм;  $r=37$  мм;  $r_1=55$  мм;  $d_{\pi}=20$  мм.

15. Определить давление торца сателлитов на коробку дифференциала. Исходные данные: максимальный момент двигателя - 186 Н·м; передаточное число первой передачи коробки передач - 3,5; число сателлитов 2;  $r=40$  мм;  $d_{\pi}=18$  мм;  $r_{шс}=38$  мм.

16. Определить коэффициент блокировки конического симметричного дифференциала с учетом трения на торцах сателлитов и полуосевых шестерен. Исходные данные: максимальный момент двигателя - 402 Н·м; передаточное число первой передачи коробки передач - 7,44; средний радиус начального конуса полуосевой шестерни  $r_o=60,8$  мм;  $r_{срс}=22$  мм;  $r_{срп}=49$  мм;  $\mu=0,1$ .

17. Определить нагрев переднего барабана автомобиля КАМАЗ при торможении со скоростью  $V_a=30$  км/ч до полной остановки. Данные для расчета: вес, приходящийся на переднюю ось 43750 Н; масса барабана  $m_b=19$  кг, удельная теплоемкость  $c=500$  Дж/кг; коэффициент перераспределения массы  $m_1=1,2$ .

### 3.5 Вопросы к защите курсового проекта

1. Какие свойства автомобиля называются эксплуатационными и что они определяют?
2. Перечислите эксплуатационные свойства, связанные с движением автомобиля, приведите их определения.
3. Какое влияние на эксплуатационные свойства автомобиля оказывают его системы и механизмы и их техническое состояние?
4. Какие виды характеристик различают у двигателя автомобиля и что они определяют?
5. Какие скоростные характеристики может иметь двигатель и в чем состоит их различие?
6. Какие основные точки имеет внешняя скоростная характеристика двигателя?
7. Какими способами можно определить внешнюю скоростную характеристику двигателя?
8. Какие силы действуют на автомобиль при движении?
9. Какая сила является основной движущей силой автомобиля, вследствие чего и где она возникает?
10. Чем вызваны потери мощности в трансмиссии и каким коэффициентом они учитываются?
11. Какие силы и моменты действуют на колеса автомобиля при движении?
12. Что представляет собой тяговая сила?
13. Какие силы относятся к силам сопротивления движению автомобиля и каковы причины их возникновения?
14. Что выражает и позволяет определять уравнение движения автомобиля?
15. Каковы задачи, решаемые с помощью графика силового баланса?
16. Какие динамические факторы автомобиля вы знаете?
17. Каковы задачи, решаемые с помощью графика динамической характеристики?
18. Что представляет собой динамический паспорт автомобиля и в чем состоит его преимущество перед обычной динамической характеристикой?
19. Каковы задачи, решаемые с помощью графика мощностного баланса?
20. Каким образом может быть израсходован запас мощности при равномерном движении автомобиля?

21. Какие факторы оказывают влияние на тягово-скоростные свойства автомобиля?
22. В каких случаях выполняют тяговый расчет автомобиля?
23. В чем состоит различие между поверочным и проектировочным тяговым расчетом?
24. Каково назначение тягового расчета автомобиля?
25. Какие параметры при проведении проектировочного тягового расчета заданы техническими условиями?
26. Какие параметры при выполнении тягового расчета автомобиля выбирают и какие рассчитывают?
27. Какими измерителями оценивается топливная экономичность автомобиля?
28. Что представляет собой топливно-экономическая характеристика?
29. Как влияют различные факторы на расход топлива?
30. Приведите уравнение расхода топлива и выполните его анализ.
31. Объяснить назначение, предъявляемые требования и классификацию заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля.
32. Какие исходные данные необходимы для расчета заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
33. Какие операции выполняются в процессе расчета заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
34. Приведите методику расчета деталей на прочность по заданному для проектирования узлу или агрегату автомобиля.
35. Какие требования необходимо соблюдать при разработке сборочного чертежа заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
36. Какие требования необходимо соблюдать при составлении спецификации к сборочному чертежу заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### 4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017

##### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На лабораторных занятиях</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>В учебной аудитории в течение практического занятия</i>
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с ОПОП и рабочей программой</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Костиков Олег Михайлович</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Собеседование</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>в течение занятия</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	<i>Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>Костиков Олег Михайлович</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>Экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>
11.	Апелляция результатов	<i>В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i>

Рецензент:

Директор Восточного филиала ОГУП "Липецкдоравтоцентр" Мартынов Е.А.