

**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.Б.23.22 Проектирование наземных транспортно-технологических средств для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях квалификация выпускника – инженер



## 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 шкале (экзамен, коллоквиум, устный опрос, тестирование, защита курсового проекта)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

## 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-4	<p>Знать содержание процессов самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь самостоятельно строить процессы самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Иметь навыки владения технологиями организации</p>	1-11	<p><i>Сформированные знания процессов самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</i></p> <p><i>Сформированные умения самостоятельно строить процессы самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</i></p> <p><i>Сформированные</i></p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1, 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)
	процессов самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.		<i>навыки владения технологиями организации процессов самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</i>					
ОПК-5	Знать методы организации своего труда, самостоятельного оценивания результатов своей деятельности, владения навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.	<i>1-11</i>	<i>Сформированные знания методов организации своего труда, самостоятельного оценивания результатов своей деятельности, владения навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Устный опрос, тестирование</i>	<i>Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.1, 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)
	<p>Уметь организовать свой труд, самостоятельно оценивать результатов своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Иметь навыки организации своего труда, самостоятельного оценивания результатов своей деятельности, владения навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p>		<p><i>технологических средств.</i></p> <p><i>Сформированные умения организовать свой труд, самостоятельно оценивать результатов своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</i></p> <p><i>Сформированные навыки организации своего труда, самостоятельного оценивания результатов своей деятельности, владения навыками самостоятельной работы при проектирова-</i></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>нии наземных транспортно-технологических средств.</i>					
ПК-5	Знать методы разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-технологических средств, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств. Уметь проводить разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-	<i>1-11</i>	<i>Сформированные знания методов разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-технологических средств, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств. Сформированные умения проводить разработки конкретных вариантов решения проблем модерниза-</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Устный опрос, тестирование</i>	<i>Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.1, 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)
	технологических средств, анализ этих вариантов и прогнозирование последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств. Иметь навыки разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-технологических средств, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств.		<i>ции наземных транспортно-технологических средств, анализ этих вариантов и прогнозирование последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств. Сформированные навыки разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-технологических средств, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий при проектировании наземных транспортно-технологических</i>					

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)
			<i>средств.</i>					
ПК-8	Знать методы разработки технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств. Уметь проводить разработку технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транс-	<i>1-11</i>	<i>Сформированные знания методов разработки технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств. Сформированные умения проводить разработку технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при</i>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Устный опрос, тестирование</i>	<i>Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.1, тесты из раздела 3.3</i>	<i>Задания из раздела 3.1, 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)
	<p>портно-технологических средств. Иметь навыки разработки технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p>		<p><i>проектировании наземных транспортно-технологических средств. Сформированные навыки разработки технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</i></p>					

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОП К-4	<p>Знать содержание процессов самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь самостоятельно строить процессы самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Иметь навыки владения технологиями организации процессов самообразования и использования в изучении дисциплины новых знаний и умений в областях знаний по проектированию наземных транспортно-технологических средств.</p>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Экзамен, коллоквиум, защита курсового проекта</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>
ОП К-5	<p>Знать методы организации своего труда, самостоятельного оценивания результатов своей деятельности, владения навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь организовать свой труд, само-</p>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Экзамен, коллоквиум, защита курсового проекта</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>стоятельно оценивать результатов своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Иметь навыки организации своего труда, самостоятельного оценивания результатов своей деятельности, владения навыками самостоятельной работы при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p>					
ПК-5	<p>Знать методы разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-технологических средств, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь проводить разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-технологических средств, анализ этих вариантов и прогнозирование последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Иметь навыки разработки конкретных вариантов решения проблем модернизации наземных транспортно-</p>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Экзамен, коллоквиум, защита курсового проекта</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	технологических средств, анализа этих вариантов и прогнозирования последствий при проектировании наземных транспортно-технологических средств.					
ПК-8	<p>Знать методы разработки технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Уметь проводить разработку технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>Иметь навыки разработки технических условий и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования при проектировании наземных транспортно-технологических средств.</p>	<i>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</i>	<i>Экзамен, коллоквиум, защита курсового проекта</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</i>	<i>Задания из разделов 3.1, 3.2, 3.4</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 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>
«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>

## 2.6 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 экзамена

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. Основные требования, предъявляемые к конструкции наземных транспортно-технологических средств.
2. Этапы процесса проектирования наземных транспортно-технологических средств.
3. Компоновочные схемы легковых автомобилей, их достоинства и недостатки.
4. Компоновочные схемы автобусов, их достоинства и недостатки.
5. Компоновочные схемы грузовых автомобилей, их достоинства и недостатки.
6. Назначение, типы и требования, предъявляемые к сцеплениям наземных транспортно-технологических средств.
7. Объяснить методику расчета фрикционного сцепления.
8. Объяснить методику расчета цилиндрических периферийно расположенных нажимных пружин фрикционного сцепления.
9. Объяснить методику расчета диафрагменной нажимной пружины фрикционного сцепления.
10. Объяснить методику расчета гасителя крутильных колебаний фрикционного сцепления.
11. Объяснить методику расчета приводов фрикционных сцеплений.
12. Назначение, типы и требования, предъявляемые к коробкам передач наземных транспортно-технологических средств.
13. Объяснить методику расчета элементов зубчатого зацепления автомобильных ступенчатых коробок передач.
14. Объяснить методику расчета валов ступенчатых коробок передач.
15. Объяснить методику расчета синхронизатора коробки передач.
16. Типы бесступенчатых и комбинированных передач, применяемых в коробках передач наземных транспортно-технологических средств их достоинства и недостатки.
17. Назначение, типы и требования, предъявляемые к раздаточным коробкам наземных транспортно-технологических средств.
18. Объяснить методику расчета раздаточной коробки.
19. Назначение, типы и требования, предъявляемые к карданным передачам наземных транспортно-технологических средств.
20. Объяснить методику расчета карданного вала.
21. Объяснить методику расчета элементов карданных шарниров неравных угловых скоростей.
22. Назначение, типы и требования, предъявляемые к главным передачам наземных транспортно-технологических средств.
23. Объяснить методику расчета главной передачи.
24. Назначение, типы и требования, предъявляемые к дифференциалам наземных транспортно-технологических средств.
25. Объяснить методику расчета дифференциала.
26. Назначение, типы и требования, предъявляемые к полуосям наземных транспортно-технологических средств.
27. Объяснить методику расчета полуосей.

28. Назначение, типы и требования, предъявляемые к мостам наземных транспортно-технологических средств.
29. Объяснить методику расчета ведущего моста.
30. Объяснить методику расчета управляемого моста.
31. Назначение, типы и требования, предъявляемые к подвескам наземных транспортно-технологических средств.
32. Объяснить методику расчета листовой рессоры автомобильной подвески.
33. Объяснить методику расчета спиральной пружины независимой подвески.
34. Объяснить методику расчета торсионного упругого элемента автомобильной подвески.
35. Объяснить методику расчета пневматического упругого элемента автомобильной подвески.
36. Назначение, типы и требования, предъявляемые к рулевому управлению наземных транспортно-технологических средств.
37. Объяснить методику расчета рулевого механизма с червячной передачей.
38. Объяснить методику расчета рабочей пары «винт-шариковая гайка» рулевого механизма.
39. Объяснить методику расчета рабочей пары «рейка-зубчатый сектор» рулевого механизма.
40. Объяснить методику расчета элементов рулевого привода.
41. Назначение, типы и требования, предъявляемые к тормозным системам наземных транспортно-технологических средств.
42. Оценочные параметры и принципиальные схемы колесных тормозных механизмов.
43. Объяснить методику расчета дискового тормозных механизмов.
44. Объяснить методику расчета барабанного тормозного механизма с равными приводными силами.
45. Объяснить методику расчета барабанного тормозного механизма с равным перемещением колодок.
46. Объяснить методику расчета тормозных систем.
47. Объяснить методику расчета гидравлического тормозного привода.
48. Объяснить методику расчета пневматического тормозного привода.
49. Назначение, типы и требования, предъявляемые к несущим системам наземных транспортно-технологических средств.
50. Объяснить методику расчета рамы автомобиля.

### **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 ведущих 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; передаточное 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;  $d_{п}=20$  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;  $d_{п}=18$  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  $m_1=1,2$ .

18. Рассчитать давление в гидравлическом тормозном приводе легкового автомобиля, необходимое для обеспечения максимального тормозного момента на передних колесах. Данные для расчета: коэффициент сцепления  $\varphi=0,7$ ; база автомобиля  $L=2,8$  м; координаты центра масс  $a=1,35$  м;  $h=0,5$  м; радиус колеса  $r_k=0,31$  м; коэффициент трения  $\mu=0,35$ .

19. Для автомобиля, движущегося по дороге с коэффициентом сцепления  $\varphi=0,7$ , определить давление в пневматическом тормозном приводе  $p_v$ , необходимом для обеспечения максимального тормозного момента на передних колесах. Данные для расчета: база автомобиля  $L=3,8$  м; координаты центра масс  $b=1,03$  м;  $h=1,3$  м; радиус колеса  $r_k=0,42$  м; коэффициент трения  $\mu=0,35$ . Параметры тормозного привода  $h=0,012$  м;  $l=0,098$  м; диаметры диафрагмы тормозной камеры  $d_n=130$  мм;  $d_b=7,2$  см; площадь

$$F_g = \frac{\pi}{12} (d_n^2 + d_n d_b + d_b^2).$$

20. Определить усилие на рулевом колесе и максимальные углы поворота внешнего и внутреннего колес автомобиля. Данные для расчета  $G_k=3100$  Н; радиус рулевого колеса  $R_{PK}=0,2$  м;  $U_{py}=16,4$ ;  $\eta_{py}=0,75$ ;  $P_{ш}=0,17$  МПа; база  $L=2,42$  м; колея  $B=1,35$  м; расстояние между шкворнями 1,18 м; радиус поворота 5,6 м; коэффициент сцепления  $\varphi=0,8$ .

21. Определить передаточное число рулевого механизма «Винт-шариковая гайка-рейка-сектор» грузового автомобиля и допустимый диаметр вала сошки по следующим данным: радиус начальной окружности сектора  $R_o=60$  мм, шаг винтового канала  $h=18,5$  мм, радиус рулевого колеса  $R_{PK}=0,25$  м.

22. Рассчитать на статическую прочность рулевую сошку. Расчетное усилие водителя  $P_{PK}=700$  Н приложено на радиусе рулевого колеса  $R_{PK}=0,24$  м; передаточное число рулевого механизма  $U_{PM}=20$ , КПД  $\eta_{PM}=0,85$ . Данные для расчета: длина сошки расчетная  $l=190$  мм, плечо приложения расчетной нагрузки  $l_k=45$  мм, расстояние до опасного сечения  $l_n=155$  мм, сечение прямоугольное  $a \times b=40 \times 25$  мм ( $W_u=0,1a^2b$ ), ( $W_\tau=0,2ab^2$ ) - моменты сопротивления сечения.

23. Определить для кузова автомобиля число колебаний в минуту по величине статического прогиба и жесткость подвески в средней части характеристики при снаряженном состоянии автомобиля. Данные для расчета: статический прогиб подвески: передней -

122 мм, задней - 149 мм; статическая нагрузка на подвеску: переднюю - 6150 Н, заднюю - 7400 Н.

24. При заданной жесткости торсиона  $c = 16,5$  кН/м определить его длину, если диаметр торсиона  $d = 58$  мм.

25. Рассчитать коэффициент сопротивления амортизатора при сжатии и при отдаче, если по характеристике амортизатора максимальное усилие отбоя  $F_o = 4$  кН, сжатия  $F_c = 1,2$  кН при скорости поршня  $V = 0,524$  м/с. Показатель степени  $i = 2$ .

### 3.2 Вопросы к коллоквиуму

1. Объяснить методику расчета конической нажимной пружины фрикционного сцепления.
2. Объяснить методику расчета двухмассового маховика фрикционного сцепления.
3. Объяснить методику расчета пневмогидравлического усилителя сцеплений.
4. Назначение, типы и требования, предъявляемые к планетарным коробкам передач наземных транспортно-технологических средств.
5. Объяснить методику расчета фрикционного вариатора автомобильной коробки передач.
6. Объяснить методику определения коэффициента блокировки колесного дифференциала.
7. Объяснить методику расчета шарнира равных угловых скоростей.
8. Объяснить методику расчета усилителя рулевого управления.
9. Объяснить методику расчета гидродинамического тормозного механизма.
10. Характеристика гидравлического амортизатора двухстороннего действия.

### 3.3 Тестовые задания

№	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 °C 2. 10 ... 20 °C 3. 20 ... 30 °C 4. 30 ... 40 °C
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 контактным 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 контактным 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 контактным 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 забегавшую 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 напряжениями 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 гидромумфты 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 контактными 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 $M_{омс}$ симметричного дифференциала при известном моменте на коробке дифференциала $M_{\delta}$ ?	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

### 3.4 Вопросы к защите курсового проекта

1. Требования предъявляемые к конструкции автомобиля.
2. Объяснить назначение, предъявляемые требования и классификацию заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля.
3. Какие исходные данные необходимы для расчета заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
4. Какие операции выполняются в процессе расчета заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
5. Приведите методику расчета деталей на прочность по заданному для проектирования узлу или агрегату автомобиля.
6. Какие требования необходимо соблюдать при разработке сборочного чертежа заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
7. Какие требования необходимо соблюдать при составлении спецификации к сборочному чертежу заданного для проектирования узла или агрегата автомобиля?
8. Какие материалы применяются в конструкции узла или агрегата автомобиля заданного для проектирования?
9. Приведите мировые тенденции развития конструкции узла или агрегата автомобиля заданного для проектирования?
10. Какие методы расчета конструкции узла или агрегата автомобиля применялись в ходе его проектирования?

#### 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 Добровского филиал ОГУП "Липецкдоравтоцентр" Мартынов Е.А.