

**АВТОМОБИЛЬНО-ТРАНСПОРТНЫЙ ИНСТИТУТ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор АНО ВО «АТИ»  
д.т.н., проф. Амрахов И. Г.  
«10» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Перспективные виды трансмиссий строительных, дорожных и коммунальных машин»**

Направление подготовки:	23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки:	Автомобильный сервис
Программа подготовки:	Магистр
Форма обучения:	Очная, заочная
Программа обучения:	Полная

Воронеж

2019 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Перспективные виды трансмиссий строительных, дорожных и коммунальных машин» являются: подготовка специалистов к практической работе в проектных и эксплуатационных организациях.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются: обеспечение знаниями студентов в области эксплуатации и проектирования новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем; освоение методов проектирования машин с перспективными видами трансмиссий; исследования технических и эксплуатационных характеристик машин с целью повышения их эффективности в реальных условиях работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Перспективные виды трансмиссий строительных, дорожных и коммунальных машин» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1 учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.*

Необходимы знания по курсам:

Электротехника;

Теоретическая механика;

Теория механизмов и машин;

Гидравлика и гидропривод;

Строительные, дорожные и коммунальные машины;

Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно - технологических машин и оборудования.

На основе изучения этих дисциплин студент должен:

***Знать:***

основные законы и методы теоретической механики, теории машин и механизмов, методы расчета кинематических и динамических параметров механических, гидравлических и электрических машин.

***Уметь:***

применять основные законы физики, электротехники, гидравлики и механики к объяснению процессов взаимодействия узлов и механизмов в структуре транспортно-технологических систем.

***Владеть:***

методами и способами определения в реальных условиях работы технических и экономических характеристик транспортно-технологических систем.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Перспективные виды трансмиссий строительных, дорожных и коммунальных машин» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса (ПК-13);
- готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам (ПК-16);
- способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-19);
- готовностью к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности (ПК-38).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:***

виды перспективных трансмиссий транспортных и транспортно-технологических машин, особенности их эксплуатации, проблемы применения перспективных трансмиссий в транспортно-технологических системах.

***Уметь:***

рассчитывать основные технические и эксплуатационные параметры и характеристики агрегатов и узлов, входящих в состав трансмиссий.

***Владеть:***

методами исследований технических характеристик транспортно-технологических систем в реальных условиях с целью повышения их экономической эффективности.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Перспективные виды трансмиссий строительных, дорожных и коммунальных машин» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36	
В том числе:			
Лекции	12	12	
Практические занятия (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	108	108	
В том числе:			
Курсовая работа	36	36	
Контрольная работа	-	-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зач.	зач.	
Общая трудоемкость	час	144	144
	зач. ед.	4	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Основные цели и задачи дисциплины. Краткая историческая справка развития СДМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные цели и задачи. Историческая справка развития трансмиссий СДМ. Связь данной дисциплины с теоретическими и специальными дисциплинами.</li> </ul>
2	Основы современной тяговой механики колесных и гусеничных СДМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Взаимодействие движителей СДМ с поверхностью движения.</li> <li>Построение стандартных тяговых характеристик.</li> </ul>
3	Обоснование выбора трансмиссий СДМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Классификация трансмиссий.</li> <li>Основные параметры трансмиссий.</li> <li>Структурная схема гидромеханической трансмиссии.</li> </ul>
4	Гидродинамические трансмиссии	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет основных параметров гидродинамических трансмиссий.</li> <li>Построение графиков выходных характеристик.</li> </ul>
5	Гидростатические трансмиссии	<ul style="list-style-type: none"> <li>Структурные схемы гидростатических трансмиссий.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Построение графиков выходных характеристик.</li> <li>• Расчет основных параметров гидростатических трансмиссий.</li> </ul>
6	Электрические трансмиссии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Структурные схемы электрических трансмиссий.</li> <li>• Расчет основных параметров.</li> <li>• Построение графиков выходных характеристик.</li> </ul>
7	Комбинированные трансмиссии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виды комбинированных трансмиссий.</li> <li>• Расчет параметров.</li> <li>• Построение графиков выходных характеристик.</li> </ul>
8	Тенденции развития трансмиссий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные направления развития трансмиссий СДМ.</li> </ul>
9	Новые источники энергии и виды топлива	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Новые источники энергии.</li> <li>• Новые виды топлива для двигателей.</li> </ul>

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Дисциплины профильной направленности	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Введение. Основные цели и задачи дисциплины. Краткая историческая справка развития СДМ	1	-	-	4	5
2.	Основы современной тяговой механики колесных и гусеничных СДМ	1	3	-	8	12
3.	Обоснование выбора трансмиссий СДМ	1	3	-	14	18
4.	Гидродинамические трансмиссии	1	3	-	14	18
5.	Гидростатические трансмиссии	2	3	-	14	19
6.	Электрические трансмиссии	2	3	-	14	19
7.	Комбинированные трансмиссии	2	3	-	14	19
8.	Тенденции развития трансмиссий	1	3	-	14	18
9.	Новые источники энергии и виды топлива	1	3	-	12	16
	Всего	12	24	-	108	144

## 5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

## 5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	2	Построение стандартных тяговых характеристик	3
2.	3	Определение основных параметров трансмиссий	3
3.	4	Построение вариантов схем гидродинамических трансмиссий	3
4.	4	Изучение конструкций гидродинамической коробки передач	3
5.	5	Варианты гидростатических трансмиссий	4
6.	6	Изучение конструкций электрических трансмиссий	4
7.	7	Изучение конструкций комбинированных трансмиссий	4
	Всего		24

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовые работы связаны с выбором вида трансмиссии, описанием её структурной схемы, расчетом основных параметров и изображением гидрообъемной, электрической, комбинированной или гибридной схемы. Объем курсовой работы не более 18-20 листов формата А4.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	Семестр
1.	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса (ПК-13)	Тестирование (Т) Курсовая работа (Курс. Р) Зачет	2
2.	готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным при-	Тестирование (Т) Курсовая работа (Курс. Р) Зачет	2

	знакам (ПК-16)		
3.	способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-19)	Тестирование (Т) Курсовая работа (Курс. Р) Зачет	2
4.	готовностью к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности (ПК-38)	Тестирование (Т) Курсовая работа (Курс. Р) Зачет	2

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

Дескриптор	Показатель оценивания	Форма контроля					
		КП	Кон.	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	виды перспективных трансмиссий транспортных и транспортно-технологических машин, особенности их эксплуатации, проблемы применения перспективных трансмиссий в транспортно-технологических системах (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)			+	+	+	
Умеет	рассчитывать основные технические и эксплуатационные параметры и характеристики агрегатов и узлов, входящих в состав трансмиссий (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)			+	+	+	
Владеет	методами исследований технических характеристик транспортно-технологических систем в реальных условиях с целью повышения их экономической эффективности (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)			+	+	+	

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего и межсессионного контроля знаний оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	виды перспективных трансмиссий транспортных и транспортно-технологических машин, особенности их эксплуатации, проблемы применения перспективных трансмиссий в транспортно-технологических	Отлично	Полное или частичное посещение всех видов занятий, отчет по лекциям, лабораторным и

	системах (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		практическим занятиям, тестирование с оценкой «отлично». Выполнение курсовых или контрольных работ с оценкой «отлично».
Умеет	рассчитывать основные технические и эксплуатационные параметры и характеристики агрегатов и узлов, входящих в состав трансмиссий (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Владеет	методами исследований технических характеристик транспортно-технологических систем в реальных условиях с целью повышения их экономической эффективности (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Знает	виды перспективных трансмиссий транспортных и транспортно-технологических машин, особенности их эксплуатации, проблемы применения перспективных трансмиссий в транспортно-технологических системах (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Умеет	рассчитывать основные технические и эксплуатационные параметры и характеристики агрегатов и узлов, входящих в состав трансмиссий (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	хорошо	Последовательные, правильные, конкретные ответы на вопрос экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.
Владеет	методами исследований технических характеристик транспортно-технологических систем в реальных условиях с целью повышения их экономической эффективности (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Знает	виды перспективных трансмиссий транспортных и транспортно-технологических машин, особенности их эксплуатации, проблемы применения перспективных трансмиссий в транспортно-технологических системах (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Умеет	рассчитывать основные технические и эксплуатационные параметры и характеристики агрегатов и узлов, входящих в состав трансмиссий (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	удовлетворительно	В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.
Владеет	методами исследований технических характеристик транспортно-технологических систем в реальных условиях с целью повышения их экономической эффективности (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Знает	виды перспективных трансмиссий транспортных и транспортно-технологических машин, особенности их эксплуатации, проблемы применения перспективных трансмиссий в транспортно-технологических системах (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Умеет	рассчитывать основные технические и эксплуатационные параметры и характеристики агрегатов и узлов, входящих в состав трансмиссий (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Владеет	методами исследований технических характеристик транспортно-технологических систем в реальных условиях с целью повышения их экономической эффективности (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий 3. У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.



### 7.2.2. Этапы промежуточной аттестации

Во 2 семестре результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	классификацию, типовые конструкции, особенности эксплуатации и методы расчета основных параметров и характеристик агрегатов и узлов автомобилей и тракторов (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	Зачтено	Полное или частичное посещение всех видов занятий, отчет по лекциям, лабораторным и практическим занятиям, тестирование с оценкой «отлично». Выполнение курсовых или контрольных работ с оценкой «отлично».
Умеет	рассчитывать основные параметры и характеристики агрегатов и узлов автомобилей и тракторов; пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и характеристик основных узлов колесных и гусеничных машин; строить стандартные характеристики транспортных и тяговых машин (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Владеет	инженерной терминологией в области автотракторного транспорта, навыками использования динамического паспорта автомобилей и тяговой характеристики гусеничных тракторов в эксплуатационных условиях (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Знает	классификацию, типовые конструкции, особенности эксплуатации и методы расчета основных параметров и характеристик агрегатов и узлов автомобилей и тракторов (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	Не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий 3. У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.
Умеет	рассчитывать основные параметры и характеристики агрегатов и узлов автомобилей и тракторов; пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и характеристик основных узлов колесных и гусеничных машин; строить стандартные характеристики транспортных и тяговых машин (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		
Владеет	инженерной терминологией в области автотракторного транспорта, навыками использования динамического паспорта автомобилей и тяговой характеристики гусеничных тракторов в эксплуатационных условиях (ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)		

### 7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на лекциях, практических занятиях, в виде опроса теоретического материала и умения его практического

применения, в виде проверки выполненных заданий и тестирования по отдельным темам.

*Промежуточная аттестация осуществляется проведением зачета.*

### 7.3.1. Примерные задания для тестирования

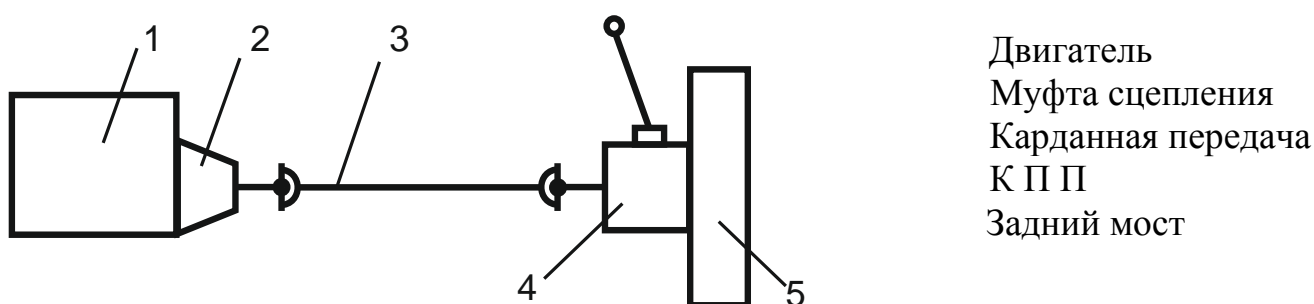
1. Начало развития тракторной промышленности в РФ?

Ответ: а) 1924; б) 1930; в) 1933; г) 1928.

2. Полная длина автомобиля, имеющего более двух осей?

Ответ: а) до 12 м; б) до 11 м; в) до 13 м; г) до 12,5 м.

3. Какой машины изображена структурная схема трансмиссии?



Ответ: а) автомобиль двухосный; б) гусеничный трактор; в) трехосный автомобиль; г) двухосный автомобиль с обоими ведущими мостами.

4. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены требования, предъявляемые к муфтам сцепления?

Ответ: а) возможность плавного включения, надежная работа без перегрева, малые моменты инерции ведомых элементов, возможность автоматизации;

б) возможность плавного включения, надежная работа без перегрева, наличие нескольких ведомых дисков, наличие керамических накладок;

в) возможность плавного включения, наличие керамических фрикционных накладок, малые моменты инерции ведомых элементов;

г) надежная работа без перегрева, возможность моментального включения, наличие нескольких ведомых дисков, малые моменты инерции ведомых элементов.

5. Какие карданы применяются в ведущих управляемых мостах автомобилей?

Ответ: а) равных угловых скоростей; б) не равных угловых скоростей;

в) полужесткие.

1. Год выпуска первых автомобилей заводом АМО?

**Ответ:** а) 1924; б) 1926; в) 1930; г) 1923.

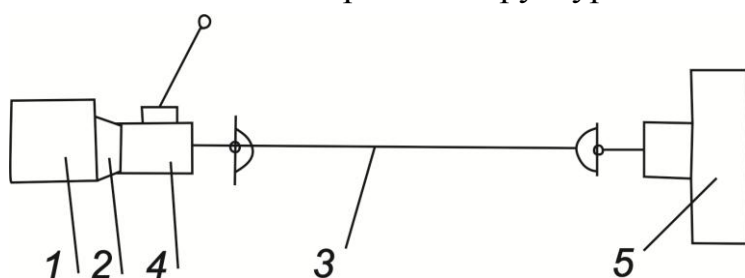
2. Полная длина двухосного автомобиля?

**Ответ:** а) до 9 м; б) до 10 м; в) до 11 м; г) до 11,5 м.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены недостатки компоновки автомобиля с двигателем сзади?

**Ответ:** а) Ухудшенный обзор, сложное управление двигателем, муфтой сцепления и КПП, низкая степень использования длины автомобиля;  
 б) сложное управление двигателем, муфтой сцепления и КПП, низкая степень использования длины автомобиля, сложная звукоизоляция;  
 в) сложное управление двигателем, муфтой сцепления и КПП, имеет место перегрузка шин заднего моста, затруднен доступ к двигателю;  
 г) имеет место перегрузка шин заднего моста, затруднен доступ к двигателю, сложная звукоизоляция, ухудшенный обзор.

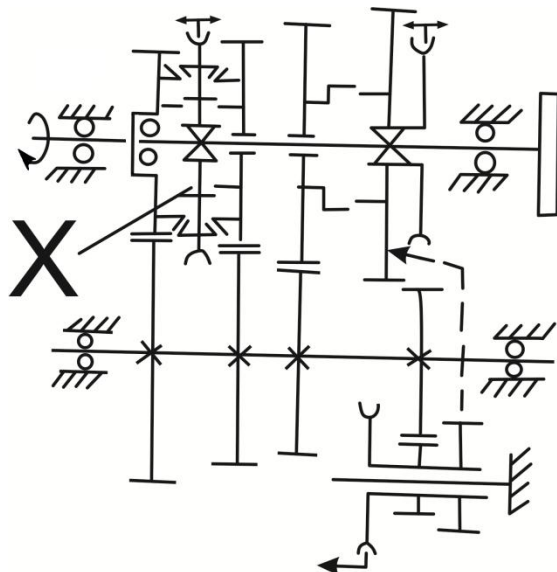
4. Какой машины изображена структурная схема трансмиссии?



1. Двигатель.
2. Муфта сцепления.
3. Карданная передача.
4. КПП
5. Задний мост.

**Ответ:** а) двухосный автомобиль; б) гусеничный трактор; в) трехосный автомобиль; г) двухосный автомобиль с обоими ведущими мостами.

5. Как называется узел, обозначенный на кинематической схеме буквой X.



**Ответ:**

- а) Соединение валов КПП и дополнительной коробки;
- б) синхронизатор;
- в) коробка отбора мощностей
- г) механизм включения заднего хода.

1. Сколько тысяч тракторов ежегодно выпускалось в России в 80-х годах 20 века?

**Ответ:** а) 350-400; б) 580-600; в) 625-650; г) 675-800.

2. Полная длина автопоезда?

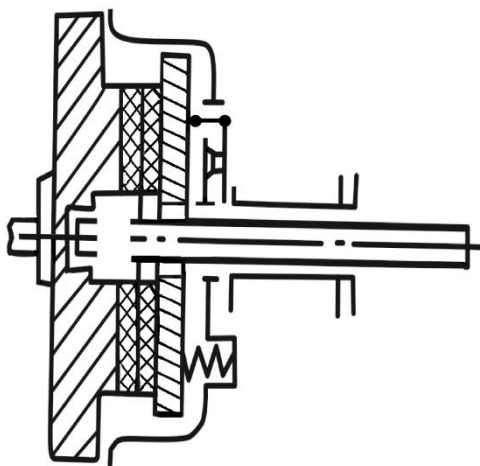
**Ответ:** а) до 26 м; б) до 20 м; в) до 18 м; г) до 24 м.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены преимущества компоновки автомобиля с двигателем, расположенным между кабиной и кузовом?

**Ответ:**

- а) удобство доступа к двигателю, простота управления двигателем, улучшенный обзор; хорошая степень использования длины автомобиля;
- б) удобство доступа к двигателю, простота управления коробкой перемены передач, простота конструкции, обеспечивающей доступ к двигателю, хорошая звукоизоляция кабины;
- в) простота управления двигателем, простота конструкции, обеспечивающей доступ к двигателю хорошая звукоизоляция кабины;
- г) простота управления двигателем, простота управления коробкой перемены передач, простота управления сцеплением, хорошая степень использования длины автомобиля.

4. Схема какого механизма изображена на рисунке?



- Ответ:** а) Синхронизатор КПП  
 б) муфта сцепления;  
 в) шарнир Гука;  
 г) карданная передача.

5. Определить по упрощенной формуле средний радиус ведущего диска ( ) муфты сцепления при следующих ее параметрах:  
 $P=1000 \text{ кг}; \mu=0,5; i=2; M_c=150 \text{ кгс}$

**Ответ:** а) 0,1 м; б) 0,15 м; в) 0,2 м; г) 0,3 м.

1. Габаритные параметры автомобилей по высоте?

**Ответ:** а) до 2,5 м; б) до 3 м ; в) до 4 м ; г) до 3,8 м.

2. Допустимая осевая нагрузка на дорогу I или II категории для автомобиля, имеющего базу менее трех метров ?

**Ответ:** а) 6 т; б) 5,5 т; в) 10 т; г) 9 т.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены недостатки компоновки автомобиля с двигателем впереди?

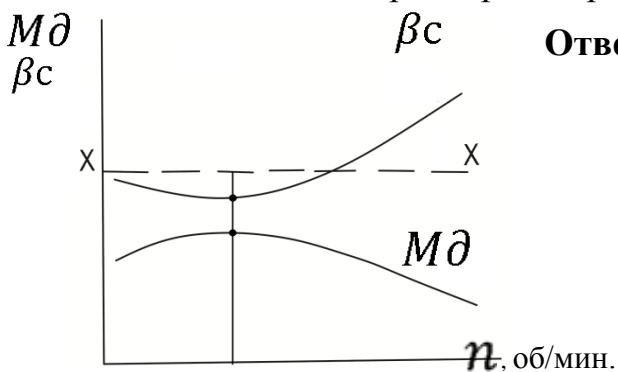
**Ответ:** а) ухудшенный обзор, плохая степень использования' длины автомобиля, неудобный доступ к двигателю и муфте сцепления;

б) ухудшенный обзор, сложная звукоизоляция кабины, сложное управление двигателем и КПП;

в) ухудшенный обзор, сложное управление двигателем , плохая степень использования длины автомобиля;

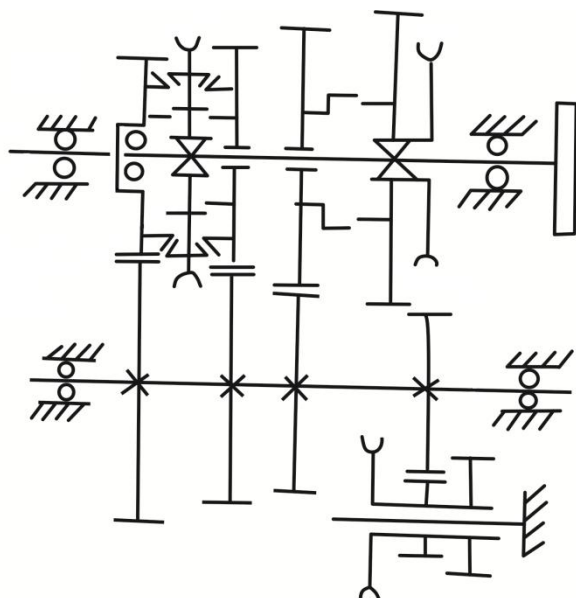
г) ухудшенный обзор, сложная звукоизоляция, сложное управление КПП, плохая степень использования длины автомобиля.

4. Зависимость какого параметра на графике показана пунктиром?



**Ответ:** а) Момент муфты сцепления  
 б) момент двигателя;  
 в) коэффициент запаса сцепления;  
 г) коэффициент перегрузки двигателя.

5. Схема какого механизма представлена на рисунке?



**Ответ:** а) Дополнительная коробка;  
 б) раздаточная коробка;  
 в) планетарная КПП;  
 г) вальная КПП.

1. Год создания, первого гусеничного трактора русским механиком-самоучкой Ф.А. Блиновым?

**Ответ:** а) 1738; б) 1844; в) 1879; г) 1902.

2. Допустимая осевая нагрузка на дорогу I или II категории для автомобиля, имеющего базу три и более метров?

**Ответ:** а) 6 т.; б) 5.5 т.; в) 10 т; г) 9 т.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены преимущества компоновки автомобиля с двигателем в кабине?

**Ответ:** а) хороший обзор, удобство управления двигателем, простая звукоизоляция и теплоизоляция двигателя, хорошая, степень использования длины автомобиля;

б) удобство управления двигателем, простая конструкция устройства обеспечивающего доступ к двигателю, хороший обзор;

в) простая звукоизоляция, и теплоизоляция двигателя, хороший обзор, хорошая степень использования длины автомобиля ;

г) хороший обзор, хорошая степень использования длины автомобиля, удобство обслуживания, двигателя, простота управления двигателем.

4. В трансмиссиях каких машин карданная передача или промежуточное соединение устанавливается между муфтой сцепления и КПП?

**Ответ:** а) двухосные автомобили; б) гусеничные тракторы; в) трехосные автомобили; г) двухосные автомобили с обоими ведущими мостами.

5. Какие карданы или промежуточные соединения применяются в трансмиссиях гусеничных тракторов?

**Ответ:** а) равных угловых скоростей;

б) не равных угловых скоростей;

в) полужесткие.

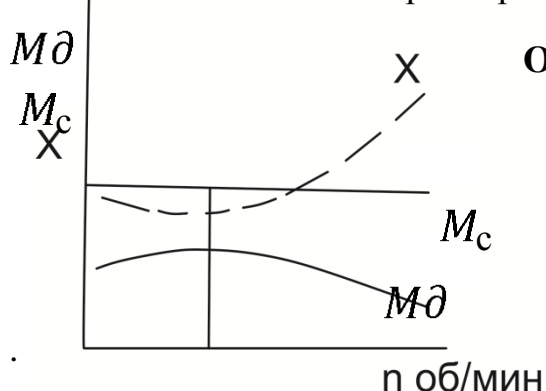
1. Страна занимающая первое место в мире по производству тракторов?

**Ответ:** а) РФ; б) США; в) Япония; г) Италия.

2. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены преимущества компоновки автомобиля с двигателем сзади?

**Ответ:** а) простота трансмиссии, хороший обзор, простота управления двигателем и КПП; б) хороший обзор, хорошая звукоизоляция, удобный доступ к двигателю, облегченная конструкция, заднего моста; в) более компактная трансмиссия, хороший обзор, хорошая звукоизоляция кабины; г) простота управления: двигателем, КПП и муфтой сцепления, хороший обзор, хорошая, звукоизоляция.

3. Зависимость какого параметра на графике показана пунктиром?



**Ответ:** а) Момент муфты сцепления;

б) момент двигателя;

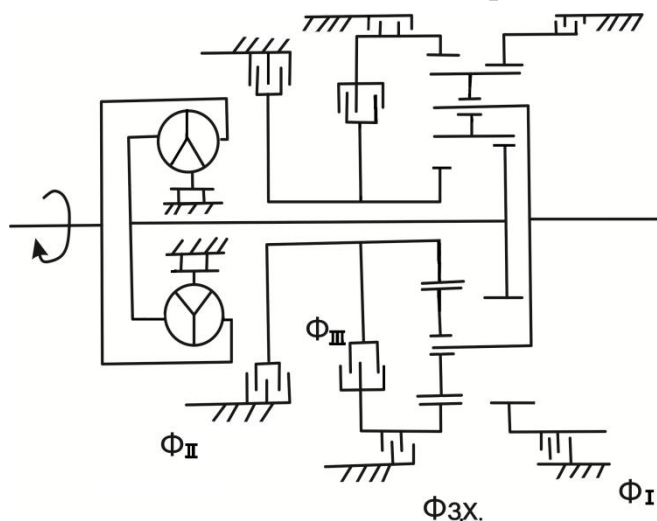
в) коэффициент запаса сцепления;

г) коэффициент перегрузки двигателя

4. Удельная мощность грузовых автомобилей?

**Ответ:** а) 5-12 кВт/т; б) 15-50 кВт/т; в) 65-80 кВт/т; г) до - 140 кВт/т.

5. Схема какого механизма представлена на рисунке?



**Ответ:** а) Дополнительная коробка;  
б) раздаточная коробка;  
в) планетарная КПП;  
г) вальная КПП.

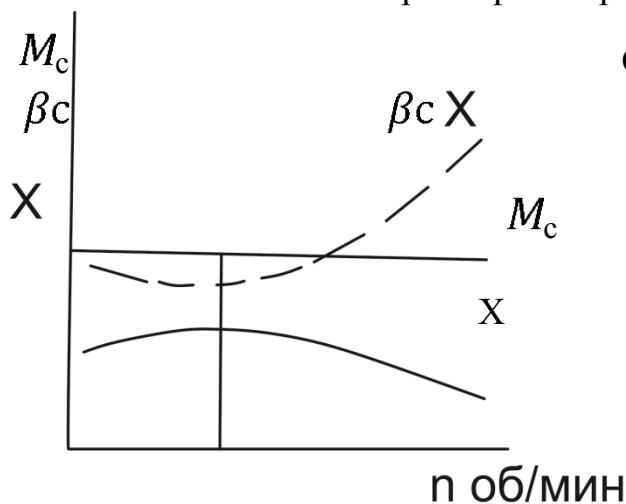
1. Сколько миллионов автомобилей ежегодно выпускается в РФ;

**Ответ:** а) 1-1,5; б) 3-3,5; в) 2,1-2,2; г) 2,3- 2,5.

2. Срок службы грузовых автомобилей?

**Ответ:** а) 5-7 лет; б) 15-20 лет; в) 17-19 лет; г) 8-13 лет.

3. Зависимость какого параметра на графике показана пунктиром?



**Ответ:** а) Момент муфты сцепления;

б) момент двигателя

в) коэффициент запаса сцепления;

г) коэффициент перегрузки двигателя.

4. Полная длина автомобиля и полуприцепа?

**Ответ:** а) до 15 м; б) до 14 м; в) до 13,5 м; г) до 15,5 м.

5. При каком угле поворота ведущего звена ( $\varphi_1$ ) кардана не равных угловых ско-

ростей имеет место соотношение  $\frac{\omega_2}{\omega_1} = \cos \alpha$  ?

**Ответ:** а) 45°; б) 60°; в) 270°; г) 360°.

1. Габаритные параметры автомобилей по ширине?

**Ответ:** а) до 2 м; б) до 2,7 м; в) до 2,5 м; г) до 3 м.

2. Допустимая осевая нагрузка на дорогу низкой категории для автомобиля, имеющего базу менее 3 метров?

**Ответ:** а) 6 т; б) 5,5 т; в) 10 т; г) 9 т.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены недостатки компоновки автомобиля с двигателем, расположенным между кабиной и кузовом?

**Ответ:** а) Сложное управление двигателем и КПП, сложная, звукоизоляция кабины, плохая степень использования длины автомобиля;

б) сложное управление КПП, сложное устройство, обеспечивающее доступ двигателю;

в) сложное устройство, обеспечивающее доступ к двигателю, сложная звукоизоляция кабины, низкая, степень использования, длины автомобиля;

г) сложное управление КПП, низкая степень использования, длины автомобиля, сложная звукоизоляция кабины.

4. Определить осевое усилие  $P$  сцепления по упрощенной формуле при следующих параметрах муфты сцепления:

$$M_C = 150 \text{ кгм}; \mu = 0,5; i = 1; R = 350 \text{ мм}; r = 250 \text{ мм}.$$

**Ответ:** а) 500 кг; б) 750 кг; в) 800 кг; г) 1000 кг.

5. Под каким углом между валами ( $\alpha$ ) может нормально осуществляться, передача крутящего момента с помощью одного шарнира Гука?

**Ответ :** а)  $7^\circ$ ; б)  $3^\circ$ ; в)  $9^\circ$ ; г)  $23^\circ$ .

1. Год создания первого автомобиля французским военным инженером Николя-Жозефом Киньо?

**Ответ:** а) 1698; б) 1769; в) 1788; г) 1826.

2. Полная длина автомобиля и прицепа?

**Ответ:** а) до 15 м; б) до 15,5 м; в) до 18 м; г) до 17 м.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены недостатки компоновки автомобиля, с двигателем в кабине?

**Ответ:** а) имеет место перегрузка шин заднего моста, сложное устройство, обеспечивающее доступ к двигателю, низкая степень использования, длины автомобиля;

б) сложное устройство, обеспечивающее доступ к двигателю, сложная звукоизоляция двигателя, ухудшенный обзор;

в) сложная звукоизоляция, низкая степень использования длины автомобиля, сложность управления, двигателем;



г) сложная звуко теплоизоляция двигателя, сложное устройство, обеспечивающее доступ к двигателю, меньшая свободная площадь кабины.

4. Определить по упрощенной формуле число ведомых дисков ( $i$ ) муфты сцепления при следующих ее параметрах:

$$P = 1000 \text{ кг}; M_C = 150 \text{ кгм}; \mu = 0,5; i = 1; R = 350 \text{ мм}; r = 250 \text{ мм}.$$

**Ответ:** а) 2; б) 1; в) 3; г) 4.

5. Какие карданы применяются в трансмиссиях автомобилей ЗИЛ-130 и ГАЗ-53?

**Ответ:** а) равных угловых скоростей;  
б) не равных угловых скоростей;  
в) полужесткие.

1. Начало развития, автомобильной промышленности в РФ?

**Ответ:** а) 1928; б) 1931; в) 1935; г) 1937.

2. Допустимая осевая нагрузка на дорогу низкой категории для автомобиля, имеющего базу три и более метров?

**Ответ:** а) 6т; б) 5,5 т; в) 10 т; г) 9т.

3. В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены преимущества компоновки автомобиля с двигателем впереди?

**Ответ:** а) простота доступа к двигателю; хорошая звукоизоляция;  
б) простота доступа к двигателю, простота управления двигателем и КПП, простая звукоизоляция кабины;  
в) простота управления, двигателем, улучшенный обзор; простая звукоизоляция кабины;  
г) улучшенный обзор, хорошая степень использования, длины автомобиля.

4. В трансмиссиях каких машин карданная передача устанавливаемая между КПП и задним мостом?

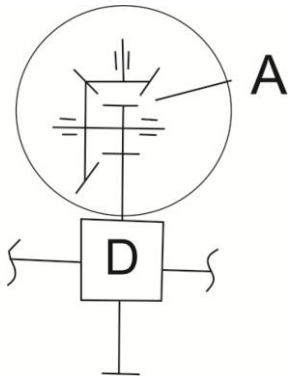
**Ответ:** а) двухосные автомобили; б) гусеничные тракторы; в) трехосные автомобили; г) двухосные автомобили с обоими ведущими мостами.

5. При каком угле поворота ведущего звена ( $\varphi_1$ ) кардана не равных угловых

скоростей имеет место соотношение  $\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{1}{\cos \alpha}$  ?

**Ответ:** а)  $45^\circ$ ; б)  $60^\circ$ ; в)  $270^\circ$ ; г)  $360^\circ$ .

1. Как называется узел, обозначенный на схеме буквой А?



**Ответ:** а) главная передача;  
 б) конечная передача;  
 в) бортовой фрикцион;  
 г) механизм блокировки дифференциала.

2. Для какой цели служит дифференциал в автомобилях и колесных тракторах?

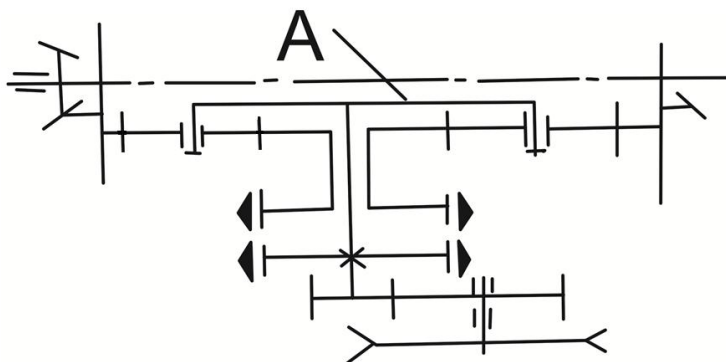
**Ответ:** а) увеличивает общее передаточное отношение трансмиссии;  
 б) улучшает тягово-сцепные качества;  
 в) обеспечивает различные угловые скорости ведущих колес при повороте и при движении по неровной дороге;  
 г) улучшает проходимость машин.

3. Определить радиус тормозного барабана при  $\mu = 0,3$ ;  $Q = 100 \text{ кг}$ ;  $M_T = 18 \text{ кгм}$ ?

4. При каком способе поворота у колесной машины худшая маневренность?

**Ответ:** а) с управляемыми осями;  
 б) с управляемыми колесами;  
 в) бортовой поворот.

1. Как называется деталь, обозначенная на схеме буквой А?



**Ответ:** а) зубчатый венец;  
 б) полуосевая шестерня;  
 в) сателлит;  
 г) водило.

2. Что выражает формула  $M' = M'' = 0,5M$

**Ответ:** а) свойство дифференциала;  
 б) свойство двигателя;

- в) свойство главной передачи;
- г) свойство конечной передачи.

3. Определить реакцию на колодки со стороны тормозного барабана

$$M_T = 18 \text{ кгм}; \mu = 0,3; R = 0,3 \text{ м?}$$

**Ответ:** а) 100; б) 75; в) 50; г) 25.

При каком способе поворота рулевой механизм должен обладать меньшей мощностью при одних и тех же условиях?

**Ответ:** а) с управляемыми колесами;  
 б) с управляемыми осями;  
 в) бортовой поворот.

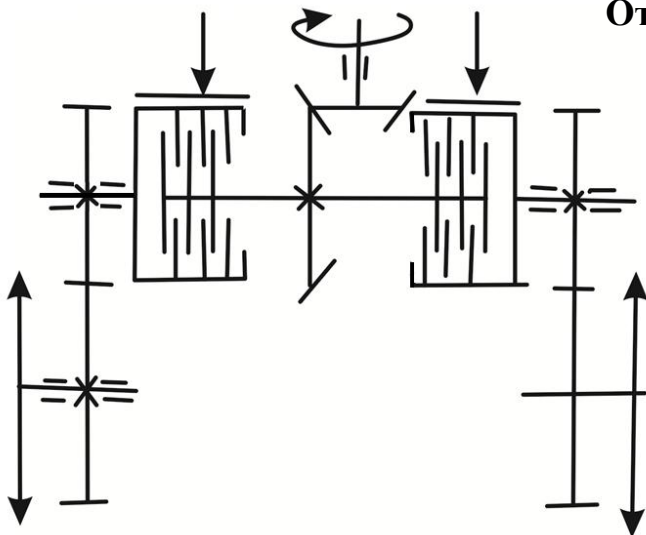
5. При каком способе поворота быстрее изнашиваются шины при одинаковых условиях?

**Ответ:** а) бортовой поворот;  
 б) с управляемыми осями;  
 в) с управляемыми колесами.

1. Схема какого узла изображена на рисунке?

**Ответ:** а) коробка перемены передач;

- б) ведущий мост автомобиля;
- в) ведущий мост колесного трактора;
- г) мост гусеничного трактора.



2. Определить кинематическое передаточное число от коронной шестерни к солнечной шестерне при остановленном водиле и характеристике планетарного ряда моста трактора  $K=2$ ?

**Ответ:** а) - 1; б) 2; в) -0,5; г) - 2.

3. Определить момент тормоза при  $\mu=0,3$ ;  $Q=1000 \text{ Н}$ ;  $R=0,3 \text{ м}$ ?

**Ответ:** а) 150; б) 180; в) 200; г) 230.

4. При каком способе поворота у колесной машины лучшая маневренность?

**Ответ:** а) с управляемыми колесами;

б) с управляемыми осями;

в) бортовой поворот.

5. Для какой цели делается схождение колес?

**Ответ:** а) облегчается поворот колес;

б) уменьшается износ шин;

в) улучшается маневренность машины;

г) упрощается конструкция рулевого привода.

1. Для какой цели служит конечная передача трактора?

**Ответ:** а) увеличивает общее передаточное отношение трансмиссии;

б) обеспечивает поворот трактора;

в) облегчает управление коробкой перемены передач;

г) обеспечивает плавность хода трактора.

2. Какой момент передается полуосями автомобиля, если к коробке обычного дифференциала подводится момент "М"?

**Ответ:** а) 0,5 М; б) М; в) 2М; г) 1,5М.

3. Во сколько раз тормозной момент на солнечной шестерне меньше тормозного момента на водиле планетарного ряда моста трактора при  $K=3$ ?

**Ответ:** а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

4. При каком способе поворота рулевой механизм должен обладать большей мощностью при одних и тех же условиях?

**Ответ:** а) с управляемыми колесами;

б) с управляющими осями;

в) бортовой поворот.

5. Какие последствия влечет за собой нарушение закона

$$C_{tg}\theta_H - C_{tg}\theta_{вн} = B/L$$

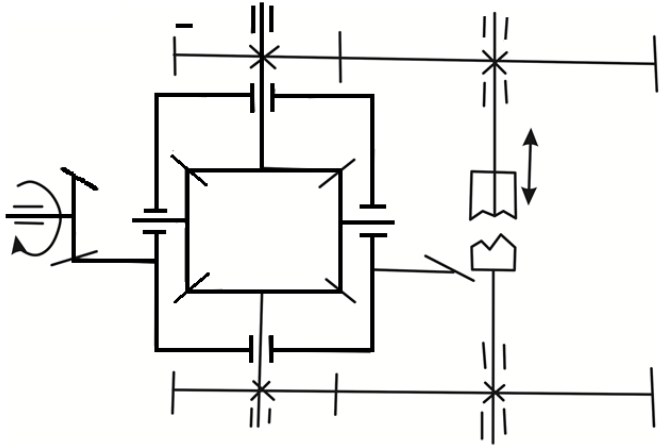
**Ответ:** а) ухудшается устойчивость прямолинейного движения;

б) интенсивный износ шин;

в) увеличивается момент сопротивления повороту;

г) усложняется конструкция рулевого механизма.

1. Схема какого узла изображена на рисунке?



**Ответ:** а) коробка перемены передач;  
б) ведущий мост колесного трактора;  
в) ведущий мост автомобиля;  
г) мост гусеничного тракторе

2. Какой момент передается через буксующее колесо автомобиля, если второе колесо не буксует, а к коробке обычного дифференциала подводится момент "М"?

**Ответ:** а) 0; б) М; в) 2М; г) 0,5М.

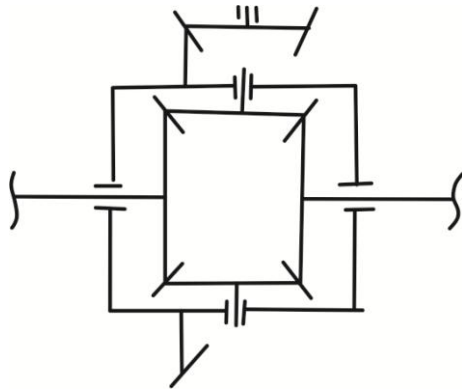
3. Определить момент, действующий на водило планетарного ряда моста трактора при  $K=2$  и  $M_c=200$  кгМ?

**Ответ:** а) 200; б) 300; в) 500.; г) 600.

4. Допустимое увеличение температуры деталей тормоза при торможении?

**Ответ:** а)  $50^\circ$ ; б)  $75^\circ$ ; в)  $120^\circ$ ; г)  $150^\circ$ .

1. Схема какого узла изображена на рисунке?



**Ответ:** а) коробка перемены передач;  
б) ведущий мост автомобиля;  
в ) ведущий мост колесного трактора;  
г) мост гусеничного трактора.

2. Какой момент передается через небуксующее, колесо автомобиля, если второе колесо буксует, а к коробке обычного дифференциала подводится момент "М"?

**Ответ:** а) 0; б) М; в) 2М; г) 0,5М.

3. Во сколько раз тормозной момент на водиле больше тормозного момента на солнечной шестерне планетарного ряда моста трактора при  $K=4$ ?

**Ответ:** а) 2; о) 3; в) 4; г) 5.

4. При каком радиусе тормозного барабана произойдет самозатормаживание колес, если плечо  $b = 0,09$  м;  $\mu = 0,3$ ?

**Ответ:** а) 0,2; б) 0,5; в) 0,4; г) 0,3.

Для какой цели делается развал колес?

**Ответ:** а) облегчается поворот колес;

б) упрощается конструкция рулевой трапеции;

в) улучшается устойчивость машины

г) обеспечивается правильный, поворот.

### **7.3.2. Вопросы для подготовки к зачету**

1. Краткая историческая справка развития трансмиссий СДМ.
2. Взаимодействие колесного движителя с деформируемой опорной поверхностью при неравномерном движении.
3. Взаимодействие гусеничного движителя с грунтовой опорной поверхностью.
4. Виды трансмиссий, их преимущества и недостатки.
5. Структурные схемы гидродинамической трансмиссии.
6. Расчет основных параметров гидравлических трансмиссий.
7. Построение стандартной тяговой характеристики колесной машины с гидродинамической трансмиссией.
8. Структурные схемы гидростатической трансмиссии.
9. Расчет основных параметров гидростатической трансмиссии.
10. Построение выходных характеристик гидрообъемных трансмиссий.
11. Структурные и электрические схемы включения электродвигателей электрических трансмиссий.
12. Расчет основных характеристик электрических трансмиссий.
13. Структурные схемы комбинированных трансмиссий.
14. Расчет основных параметров комбинированных трансмиссий.
15. Построение тяговой характеристики гусеничных машин с комбинированной электро- механической трансмиссией.
16. Построение тяговой характеристики колесных машин с дизель- электрической трансмиссией.
17. Тенденции развития конструкций трансмиссий СДМ.
18. Новые источники энергии и виды топлива для двигателей СДМ.

### 7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные цели и задачи дисциплины. Краткая историческая справка развития СДМ	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
2	Основы современной тяговой механики колесных и гусеничных СДМ	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
3	Обоснование выбора трансмиссий СДМ	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
4	Гидродинамические трансмиссии	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
5	Гидростатические трансмиссии	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
6	Электрические трансмиссии	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
7	Комбинированные трансмиссии	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
8	Тенденции развития трансмиссий	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет
9	Новые источники энергии и виды топлива	(ПК-13, ПК-16, ПК-19, ПК-38)	тестирование, курсовая работа, зачет

### 7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости и сдачи КР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

Курсовая работа выполняется в рамках самостоятельной работы под кон-

тролем преподавателя. Варианты курсовой работы выдаются каждому студенту индивидуально. Оценки по курсовым работам проставляются на основе результатов их защиты студентами.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование издания</b>	<b>Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)</b>	<b>Автор (авторы)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Место хранения и количество</b>
1	Механические колебания и виброакустическая защита транспортно-технологических строительных машин	Учебное пособие Доп. УМО вузов РФ	Устинов Ю.Ф.	2015	Библиотека - 65 экз.
2	Автомобильные краны. Конструкция и расчет	Учебное пособие Доп. УМО вузов РФ	Калинин Ю.И. Устинов Ю.Ф. Жулай В.А. Муравьев В.А.	2014	Библиотека – 100 экз.
3	Авtotракторный и специализированный транспорт.	Методические указания	Устинов Ю.Ф. Никитин С.А. Волков Н.М. Дегтев Д.Н. Серов А.А.	2013	Библиотека – 70 экз.
4	Метрология, стандартизация, сертификация	Учебное пособие	Фролов И.А. Жулай В.А. Устинов Ю.Ф. Муравьев В.А.	2015	Библиотека – 70 экз.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.



Практические занятия	<p>Перед каждым практическим занятием студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели занятия, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя какие извлечь основные информационные данные из этих источников.</p> <p>За 1...2 дня до начала практических занятий студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данному практическому занятию; ознакомиться с организацией занятия; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.</p>
Подготовка к экзамену (зачету)	<p>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.</p> <p>Работа студента при подготовке к экзамену или зачёту должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт (экзамен); распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усваиваемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.</p>

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

#### 10.1.1 Основная литература:

1. Жеглов, Л.Ф. Виброакустика колесных машин: Учеб. пособие/Л.Ф. Жеглов. –М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2009.- 135 с.
2. Зорин, В.А. Требования безопасности к наземным транспортным системам [Текст]: учебник / В.А. Зорин, В.А. Даугелло, Н.С. Севрюгина; Московский автомобильно-дорожный институт; Белгор. гос. технол. ун-т. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 187 с.
3. Баловнев, В.И. Автомобили и тракторы [Текст] : краткий справочник. - Москва : Академия, 2008 (Тверь : ОАО "Тверской полиграф. комбинат", 2007). - 379 с. : ил. - (Непрерывное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-3562-8 : 532-00.
4. Шарипов, В.М. Тракторы. Конструкция [Электронный ресурс]: учебник/ Шарипов В.М., Апелинский Д.В., Арустамов Л.Х.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 790 с. — ЭБС «IPRbooks».
5. Сеницын, А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сеницын А.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 с. — ЭБС «IPRbooks».

### **10.1.2 Дополнительная литература:**

1. Бидерман В.Л. Теория механических колебаний.- М.: Высшая школа, 1980г.
2. Тимошенко С.П., Янг Д.Х., Уивер У. Колебания в инженерном деле/ Пер. с англ.- М.: Машиностроение, 1985.- 472 с.
3. Борьба с шумом на производстве: Справочник / Под. общ. ред. Юдина Е.Я.- М.: Машиностроение, 1985, - 400 с.
4. Левицкий Н.И. Колебания в механизмах: Учеб. пособие для вузов.- М.: Наука, 1988.- 336 с.
5. Вибрации в технике: Справочник в томах. т.6. 2-е изд./ Ред. совет: К.В. Фролов (предс.) –М.: Машиностроение, 1995.- 456 с.
6. Баловнев, В.И. Дорожная техника [Текст]: каталог-справочник. Вып. 3 // В.И. Баловнев, В.А. Зорин, Ю.Ф. Устинов и др. (под общей ред. Ю.Ф. Устинова) // Ассоциация "Радор". - М. : [б. и.], 2006. - 134 с. : ил. - 40-00.

### **10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
6. Консультирование посредством электронной почты.
7. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.
8. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран, оверхед для показа с пленки, Комплект кодотранспорантов по курсу «Детали машин и основы конструирования» РНПО Росучприбор.

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

**При проведении лабораторных работ используется следующее учебно-лабораторное оборудование:**

1. Комплект слайдов по теории колебаний.
2. Макеты, плакаты.
3. Вибрационный электродинамический стенд ВЭДС- 10 А.
4. Вибростенд с электромагнитным стандартным вибратором.
5. Набор различных по конструкции виброизоляторов.
6. Интерферометры стандартные.
7. Виброметр «Октава - 101ВМ».
8. Шумомер «Октава – 101АМ».

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с требованиями стандарта ВО для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики расчета деталей узлов и механизмов для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным

темам курса. Все расчеты выполняются параллельно по аналитическим зависимостям и в системе АРМ «Win Machine», после чего проводится сравнительный анализ полученных результатов. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

В процессе выполнения курсовой работы студенты овладевают навыками проектных и проверочных расчетов деталей машин, решают вопросы, связанные с выбором материалов и наиболее рациональных форм деталей, а также сборки и эксплуатации привода в целом. При курсовом проектировании студенты под руководством преподавателя коллективно обсуждают постановку целей и выбор путей их достижения для нахождения наиболее рациональных компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных, практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к практическим занятиям, выполнения курсовой работы, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и основные расчетные зависимости и методики. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь приведенными выше материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

На практических занятиях для выполнения учебного плана студент самостоятельно должен выполнить определенное количество типовых заданий в соответствии со своим вариантом не только в аудитории, но и самостоятельно. Прежде чем приступить к самостоятельному выполнению заданий, нужно изучить или повторить теоретический материал по теме задания, разобрать примеры выполнения заданий на эту тему, а затем уже обязательно попытаться выполнить задание, каким бы сложным оно не казалось.

Применение указанных образовательных технологий позволяет обеспечить удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, не менее 30% аудиторных занятий.

Выполнение курсовой работы по дисциплине – самостоятельная творческая работа по практическому решению комплексной инженерной задачи, при выполнении которой используются знания из ранее пройденных дисциплин. Знания и умения, приобретаемые студентами при выполнении этого проекта, служат основой для успешной работы над курсовыми проектами по специальным дисциплинам и дипломном проектировании. Расчетная и графическая части курсового проекта выполняются с использованием системы АРМ «Win Machine». При работе над проектом студенты должны самостоятельно активно использовать справочную, нормативную и учебно-методическую литературу из источников, приведенных в п. 10, а также найденных самостоятельно.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических заданий у доски; в виде проверки домашних заданий и выполнения графика курсового проектирования; в виде тестирования по отдельным темам; посредством защиты отчетов по практическим занятиям.

Промежуточный контроль включает зачет и КР. Зачет проводится по результатам защиты отчетов по практическим занятиям и самостоятельной работы. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Перечень рекомендуемых оценочных средств для текущего и промежуточного контроля приведен выше в п. 7.3.