

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан дорожно-транспортного факультета  
\_\_\_\_\_ /А.В. Еремин/  
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

«Перспективные трансмиссии строительных и дорожных машин»

Направление подготовки (специальность) 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Профиль (специализация) №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Квалификация выпускника Инженер

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы \_\_\_\_\_ /Ю.Ф. Устинов/

Заведующий кафедрой строительной техники  
и инженерной механики имени  
профессора Н.А. Ульянова \_\_\_\_\_ /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /В.Л. Тюнин/

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целями преподавания дисциплины «Перспективные трансмиссии строительных и дорожных 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 ОПОП**

Дисциплина «Перспективные трансмиссии строительных и дорожных машин» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Перспективные трансмиссии строительных и дорожных машин» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе

ПСК-2.3 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-4	знать виды перспективных трансмиссий строительных и дорожных машин
	уметь рассчитывать основные технические параметры агрегатов и узлов трансмиссий
	владеть методами исследования технических характеристик строительных и дорожных машин
ПСК-2.3	знать проблемы применения перспективных трансмиссий в строительных и дорожных машинах

	уметь рассчитывать тяговые характеристики машин
	владеть способами эксплуатации машин в реальных условиях работы с использованием технологического оборудования

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Перспективные трансмиссии строительных и дорожных машин» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	63	63
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий  
**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
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>	4	2	2	6	14
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>	4	2	2	6	14
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	4	2	6	16
4	Гидродинамические трансмиссии	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет основных параметров гидродинамических трансмиссий.</li> <li>Построение графиков выходных</li> </ul>	4	4	2	6	16

		характеристик.					
5	Гидростатические трансмиссии	<ul style="list-style-type: none"> <li>Структурные схемы гидростатических трансмиссий.</li> <li>Построение графиков выходных характеристик.</li> <li>Расчет основных параметров гидростатических трансмиссий.</li> </ul>	4	4	2	6	16
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>	4	4	2	6	16
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>	4	4	2	6	16
8	Тенденции развития трансмиссий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные направления развития трансмиссий СДМ.</li> </ul>	4	4	2	6	16
9	Новые источники энергии	Новые источники энергии ТТМ	2	4	2	8	16
10	Новые виды топлива	Новые виды топлива ДВС	2	4	-	7	13
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>63</b>	<b>153</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тематика лабораторных занятий
1	Снятие стандартных тяговых характеристик машин
2	Определение основных параметров силовых агрегатов
3	Разработка вариантов гидромеханической трансмиссии
4	Построение выходной характеристики гидродинамической коробки передач
5	Построение выходной характеристики гидростатической трансмиссии
6	Построение выходной характеристики электрической трансмиссии
7	Разработка вариантов комбинированных силовых агрегатов и трансмиссий
8	Расстановка датчиков и приборов для снятия выходных характеристик трансмиссий

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка структурных и кинематических схем перспективных трансмиссий гидрообъемных, гидродинамических, электрических и комбинированных»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Выбор структурной схемы трансмиссии

- Расчет основных параметров
- Построение тяговой характеристики машины

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать виды перспективных трансмиссий строительных и дорожных машин	знает виды перспективных трансмиссий строительных и дорожных машин	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь рассчитывать основные технические параметры агрегатов и узлов трансмиссий	умеет рассчитывать основные технические параметры агрегатов и узлов трансмиссий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами исследования технических характеристик строительных и дорожных машин	владеет методами исследования технических характеристик строительных и дорожных машин	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПСК-2.3	знать проблемы применения перспективных трансмиссий в строительных и дорожных машинах	знает проблемы применения перспективных трансмиссий в строительных и дорожных машинах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь рассчитывать тяговые характеристики машин	умеет рассчитывать тяговые характеристики машин	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способами эксплуатации машин в реальных условиях работы с использованием технологического оборудования	владеет способами эксплуатации машин в реальных условиях работы с использованием технологического оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

## 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

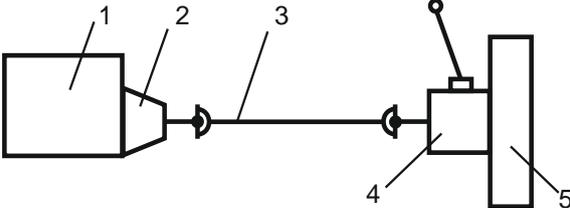
«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	знать виды перспективных трансмиссий строительных и дорожных машин	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь рассчитывать основные технические параметры агрегатов и узлов трансмиссий	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами исследования технических характеристик строительных и дорожных машин	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПСК-2.3	знать проблемы применения перспективных трансмиссий в строительных и дорожных машинах	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь рассчитывать тяговые характеристики машин	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способами эксплуатации машин в реальных условиях работы с использованием технологического оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

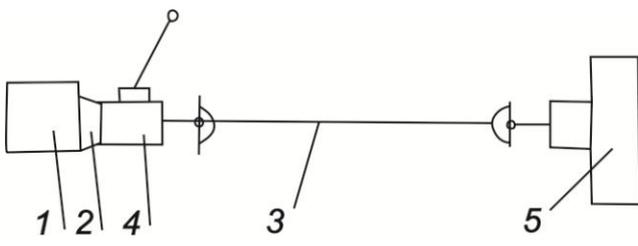
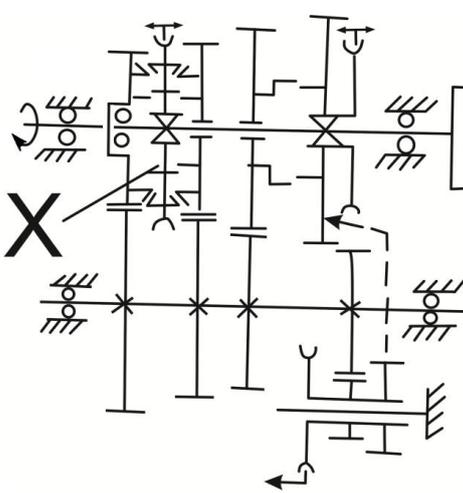
## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

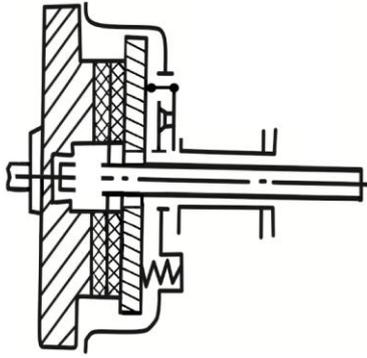
### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1	Начало развития тракторной промышленности в РФ? <b>Ответ:</b> а) 1924; б) 1930; в) 1933; г) 1928.
2	Полная длина автомобиля, имеющего более двух осей? <b>Ответ:</b> а) до 12 м; б) до 11 м; в) до 13 м; г) до 12,5 м.
3	Какой машины изображена структурная схема трансмиссии?  <p>1. Двигатель; 2. Муфта сцепления; 3. Карданная передача; 4. КПП; 5. Задний мост.</p> <b>Ответ:</b> 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? <b>Ответ:</b> 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? <b>Ответ:</b> а) равных угловых скоростей; б) не равных угловых скоростей; в) полужесткие
6	Год выпуска первых автомобилей заводом АМО? <b>Ответ:</b> а) 1924; б) 1926; в) 1930; г) 1923
7	Полная длина двухосного автомобиля? <b>Ответ:</b> а) до 9 м; б) до 10м; в) до 11 м; г) до 11,5 м.

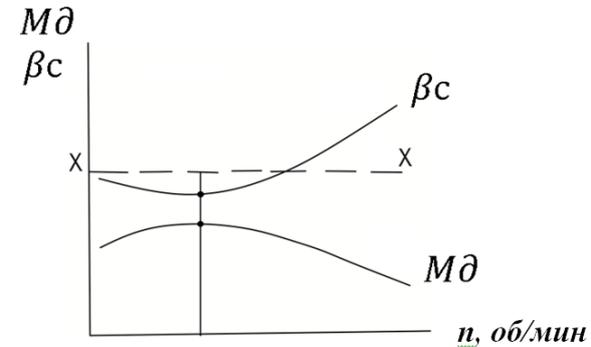
### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

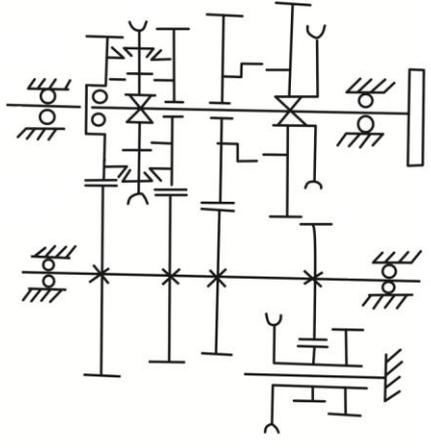
1	В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены недостатки компоновки автомобиля с двигателем сзади? <b>Ответ:</b> а) Ухудшенный обзор, сложное управление двигателем, муфтой сцепления и КПП, низкая степень использования длины автомобиля; б) сложное управление двигателем, муфтой сцепления и КПП, 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.
2	<p>Какой машины изображена структурная схема трансмиссии?</p>  <p>1. Двигатель; 2. Муфта сцепления; 3. Карданная передача; 4. КПП; 5. Задний мост.</p> <p><b>Ответ:</b> а) двухосный автомобиль; б) гусеничный трактор; в) трехосный автомобиль; г) двухосный автомобиль с обоими ведущими мостами.</p>
3	<p>Как называется узел, обозначенный на кинематической схеме буквой X?</p>  <p><b>Ответ:</b> а) Соединение валов КПП и дополнительной коробки; б) синхронизатор; в) коробка отбора мощностей; г) механизм включения заднего хода.</p>
4	<p>Сколько тысяч тракторов ежегодно выпускалось в России в 80-х годах 20 века?  <b>Ответ:</b> а) 350-400; б) 580-600; в) 625-650; г) 675-800.</p>
5	<p>Полная длина автопоезда?  <b>Ответ:</b> а) до 26 м; б) до 20 м; в) до 18 м; г) до 24 м.</p>
6	<p>В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены преимущества компоновки автомобиля с двигателем, расположенным между кабиной и кузовом?</p> <p><b>Ответ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) удобство доступа к двигателю, простота управления двигателем, улучшенный обзор; хорошая степень использования длины автомобиля;</li> <li>б) удобство доступа к двигателю, простота управления коробкой перемены передач, простота конструкции, обеспечивающей доступ к двигателю, хорошая звукоизоляция кабины;</li> <li>в) простота управления двигателем, простота конструкции, обеспечивающей доступ к двигателю хорошая звукоизоляция кабины;</li> <li>г) простота управления двигателем, простота управления коробкой перемены</li> </ul>

	передач, простота управления сцеплением, хорошая степень использования длины автомобиля
7	<p>Схема какого механизма изображена на рисунке?</p>  <p><b>Ответ:</b> а) Синхронизатор КПП; б) муфта сцепления; в) шарнир Гука; г) карданная передача</p>

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1	<p>Определить по упрощенной формуле средний радиус ведущего диска муфты сцепления при следующих ее параметрах: <math>P=1000</math> кг; <math>\mu=0,5</math>; <math>i=2</math>; <math>M_c=150</math> кгс.</p> <p><b>Ответ:</b> а) 0,1 м; б) 0,15 м; в) 0,2 м; г) 0,3 м.</p>
2	<p>Габаритные параметры автомобилей по высоте?</p> <p><b>Ответ:</b> а) до 2,5 м; б) до 3 м; в) до 4 м; г) до 3,8 м.</p>
3	<p>Допустимая осевая нагрузка на дорогу I или II категории для автомобиля, имеющего базу менее трех метров?</p> <p><b>Ответ:</b> а) 6 т; б) 5,5 т; в) 10 т; г) 9 т.</p>
4	<p>В каком ответе наиболее полно и правильно перечислены недостатки компоновки автомобиля с двигателем впереди?</p> <p><b>Ответ:</b> 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.</p>
5	<p>Зависимость какого параметра на графике показана пунктиром?</p>  <p><b>Ответ:</b> а) момент муфты сцепления; б) момент двигателя; в) коэффициент запаса сцепления; г) коэффициент перегрузки двигателя.</p>

6	<p>Схема какого механизма представлена на рисунке?</p>  <p><b>Ответ:</b> а) дополнительная коробка; б) раздаточная коробка; в) планетарная КПП; г) вальная КПП</p>
---	--

### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

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	Новые виды топлива для двигателей СДМ
11	Построение выходных характеристик гидрообъемных трансмиссий
12	Структурные и электрические схемы включения электродвигателей электрических трансмиссий.
13	Расчет основных характеристик электрических трансмиссий
14	Структурные схемы комбинированных трансмиссий
15	Расчет основных параметров комбинированных трансмиссий
16	Построение тяговой характеристики гусеничных машин с комбинированной электро- механической трансмиссией.
17	Построение тяговой характеристики колесных машин с дизель- электрической трансмиссией.
18	Тенденции развития конструкций трансмиссий СДМ
19	Новые источники энергии СДМ
20	Энергоресурсы будущего

## 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены.

- Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий.

- У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:

- В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если:

- У студента последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.

4. Оценка «Отлично» ставится, если:

- У студента логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

При проведении экзамена допускается замена одного из теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов

## 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные цели и задачи дисциплины. Краткая историческая справка развития СДМ	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
2	Основы современной тяговой механики колесных и гусеничных СДМ	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
3	Обоснование выбора трансмиссий СДМ	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
4	Гидродинамические трансмиссии	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к

			экзамену
5	Гидростатические трансмиссии	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
6	Электрические трансмиссии	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
7	Комбинированные трансмиссии	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
8	Тенденции развития трансмиссий	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
9	Новые источники энергии	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену
10	Новые виды топлива	ПК-4, ПСК-2.3	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Белецкий, Б. Ф.

Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г., - 3-е, стер. - : Лань, 2012. - 608 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1282-2.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2781](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2781)

2. Дуданов, И. В.

Силовое оборудование самоходных строительных машин : Учебное пособие / Дуданов И. В. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 96 с. - ISBN 978-5-9585-0503-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/20517.html>

3. Кузнецов, Н. К.

Теория механизмов и машин : Учебное пособие / Кузнецов Н. К. - Иркутск : Иркутский государственный технический университет, 2014. - 104 с. - ISBN 978-5-8038-0935-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/23076.html>

4. Строительные машины и оборудование [Текст] : методические указания и задания к контрольным работам для студентов 6-го курса заочного обучения специальности 190205 (170900) - "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / сост. Л. Х. Шарипов, А. В. Скрипченков ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015 (Воронеж : отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2015). - 34 с.

5. Геращенко, Вячеслав Николаевич.

Строительные машины и оборудование [Текст] : лабораторный практикум для студентов вузов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство", профилю "Промышленное и гражданское строительство" (бакалавриат) / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : [б. и.], 2015 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2015). - 127 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-563-0 : 46-96.

6. Строительные машины и оборудование [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов 3 курса заочной формы обучения специальности 08.03.01 "Промышленное и гражданское строительство" / сост. В. Н. Геращенко ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2016 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2016). - 32 с.

7. Строительные машины и оборудование [Текст] : методические указания к выполнению контрольных работ для студентов 3 курса заочной формы обучения строительного института специальности 08.03.01 "Промышленное и гражданское строительство" / сост. В. Н. Геращенко ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2016 (Воронеж : Отдел

оперативной полиграфии изд-ва учеб лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2016). - 20 с.

8. Никишев, Ю. Г.

Строительные машины : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов строительных специальностей всех форм обучения / Никишев Ю. Г. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010. - 25 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/22601.html>

9. Романович, А. А.

Строительные машины : Лабораторный практикум. Учебное пособие / Романович А. А. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 206 с. - ISBN 978-5-361-00179-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28398.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных 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 электронный почты.
7. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft
8. Outlook.
9. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».
10. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
11. <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»).
12. <http://standard.gost.ru> (Росстандарт).
13. <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности).
14. <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

## **9 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 «Перспективные трансмиссии строительных и дорожных машин» 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. Муфта сцепления.
2. Коробка перемены передач.
3. Раздаточная коробка.
4. Ведущий мост автомобиля.
5. Рулевое управление.
6. Узлы тормозных систем с пневмо- и гидроприводом.
7. Синхронизатор коробки передач, карданный шарнир и другие узлы трансмиссий автомобилей и тракторов.
8. Плакаты по устройству автомобилей ЗИЛ-131, КАМАЗ, трактора Т-4.
9. Атласы по устройству автомобилей ЗИЛ- 130, ЗИЛ- 131, ГАЗ-53А, ГАЗ-66.
10. Комплект слайдов А4 по грузовым автомобилям.
11. Проекторы типа полилюкс (2 шт.).
12. Мультимедийная техника, включающая ноутбук ASUS, проектор Sony и два проекционных экрана.
13. Стенд «Задний мост» ( в разрезе)
14. Стенд «Коробка передач (в разрезе).
15. Комплект демонстрационный.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Перспективные трансмиссии строительных и дорожных машин» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета перспективных трансмиссий строительных и дорожных машин. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	