Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Гусеничные машины и прикладная механика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____ / А.А. Кирсанкин/
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАНСМИССИЙ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета
23.05.02 – Транспортные средства специального назначения

Специализация
Военные гусеничные и колесные машины

Формы обучения: очная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета «Транспортные средства специального назначения» («Военные гусеничные и колесные машины»), утвержденным для очной формы обучения 26.06.2026г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Гусеничные машины и прикладная механика» 02.07.2026г., протокол № 10.

Рабочую программу составил
к.т.н., доцент А.А. Волков

Заведующий кафедрой
«Гусеничные машины и прикладная механика» В.Б. Держанский

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной
деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину 7 семестр
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	64
Лекции	32
Практические работы	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	80
Подготовка к зачету, экзамену	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	62
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Дисциплина «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» направлена на изучение методик проведения инженерных расчетов, а так же основ проектирования и конструирования узлов и механизмов механических и гидромеханических трансмиссий транспортных машин.

Изучение дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» играет важную роль в подготовке специалиста.

Освоение обучающимися дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- - Теоретическая механика;
- - Теория механизмов и машин;
- - Гидравлика и гидропневмопривод;
- - Детали машин и основы конструирования;

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Конструкция транспортных средств специального назначения;
- Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения;
- Проектирование транспортных средств специального назначения.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование транспортных средств специального назначения», а также для выполнения выпускной квалификационной работы в части проектирования узлов и механизмов трансмиссий транспортных средств специального назначения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» является подготовка специалистов, способных выполнить расчет и сконструировать перспективные механические и гидромеханические трансмиссии транспортных машин.

Задачей освоения дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» является ознакомление с конструкциями и техническими характеристиками современных механических и гидромеханических трансмиссий транспортных машин и методов их расчета, изучение рабочих процессов при функционировании данных трансмиссий, приобретение знаний и умений по конструированию и расчету основных механизмов трансмиссий транспортных машин.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения (ПК-1);
- способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения (ПК-2);
- способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения (ПК-4);
- способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПК-5);
- способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения (ПК-6);
- способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности (ПК-9);
- способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения (ПК-10);
- способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения (ПК-11);
- способность проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения (ПК-12).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-4; ПК-5; ПК-6, ПК-9, ПК-10; ПК-11; ПК-12, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1$_{ПК-1}$	Знать: состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-1}$)	Знает: состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-1$_{ПК-1}$	Уметь: проводить анализ состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-1}$)	Умеет: проводить анализ состояния и перспектив развития транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
3.	ИД-1$_{ПК-1}$	Владеть: способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения.	В (ИД-1$_{ПК-1}$)	Владеет: способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения.	Вопросы для сдачи экзамена
4.	ИД-1$_{ПК-2}$	Знать: методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-2}$)	Знает: методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
5.	ИД-1$_{ПК-2}$	Уметь: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-2}$)	Умеет: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
6.	ИД-1$_{ПК-2}$	Владеть: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	В (ИД-1$_{ПК-2}$)	Владеет: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
7.	ИД-1$_{ПК-4}$	Знать: методику определения способов достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-4}$)	Знает: методику определения способов достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
8.	ИД-1$_{ПК-4}$	Уметь: определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-4}$)	Умеет: определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена

9.	ИД-1$_{ПК-4}$	Владеть: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения	В (ИД-1$_{ПК-4}$)	Владеет: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
10.	ИД-1$_{ПК-5}$	Знать: методы разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, методы проведения анализа этих вариантов, методы осуществления прогнозирования последствий, методы нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности	З (ИД-1$_{ПК-5}$)	Знает: методы разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, методы проведения анализа этих вариантов, методы осуществления прогнозирования последствий, методы нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности	Вопросы для сдачи экзамена
11.	ИД-1$_{ПК-5}$	Уметь: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	У (ИД-1$_{ПК-5}$)	Умеет: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Вопросы для сдачи экзамена
12.	ИД-1$_{ПК-5}$	Владеть: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	В (ИД-1$_{ПК-5}$)	Владеет: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Вопросы для сдачи экзамена
13.	ИД-1$_{ПК-6}$	Знать: методы использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-6}$)	Знает: методы использования прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
14.	ИД-1$_{ПК-6}$	Уметь: использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-6}$)	Умеет: использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена

15.	ИД-1$_{ПК-6}$	Владеть: способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	В (ИД-1$_{ПК-6}$)	Владеет: способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
16.	ИД-1$_{ПК-9}$	Знать: методы сравнения по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	З (ИД-1$_{ПК-9}$)	Знает: методы сравнения по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	Вопросы для сдачи экзамена
17.	ИД-1$_{ПК-9}$	Уметь: сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	У (ИД-1$_{ПК-9}$)	Умеет: : сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	Вопросы для сдачи экзамена
18.	ИД-1$_{ПК-9}$	Владеть: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	В (ИД-1$_{ПК-9}$)	Владеет: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	Вопросы для сдачи экзамена
19.	ИД-1$_{ПК-10}$	Знать: методы разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-10}$)	Знает: методы разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
20.	ИД-1$_{ПК-10}$	Уметь: разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-10}$)	Умеет: разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
21.	ИД-1$_{ПК-10}$	Владеть: способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	В (ИД-1$_{ПК-10}$)	Владеет: способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
22.	ИД-1$_{ПК-11}$	Знать: методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-11}$)	Знает: методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена

23.	ИД-1$_{ПК-11}$	Уметь: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-11}$)	Умеет: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
24.	ИД-1$_{ПК-11}$	Владеть: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	В (ИД-1$_{ПК-11}$)	Владеет: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
25.	ИД-1$_{ПК-12}$	Знать: методы проведения стандартных испытаний транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-12}$)	Знает: методы проведения стандартных испытаний транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
26.	ИД-1$_{ПК-12}$	Уметь: проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения	У (ИД-1$_{ПК-12}$)	Умеет: проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена
27.	ИД-1$_{ПК-12}$	Владеть: способностью проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения	В (ИД-1$_{ПК-12}$)	Владеет: способностью проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

7 семестр

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение	2	-
	2	Механическая ступенчатая трансмиссия	2	12
	3	Способы переключения ступеней в механических коробках передач	2	4
	4	Типы механических бесступенчатых передач	2	-
	5	Электромеханические передачи	2	-
	6	Гидродинамические передачи	2	-
	7	Теория гидродинамической передачи	4	-
		Рубежный контроль №1	-	2
Рубеж 2	8	Подобие конструкции гидродинамических передач	2	-
	9	Проектирование гидротрансформатора	2	2
	10	Структура гидромеханической трансмиссии	2	-
	11	Механический редуктор гидромеханической трансмиссии	4	4
	12	Конструирование фрикционных устройств	2	6
	13	Система управления гидромеханической передачи	2	-
	14	Гидростатические передачи	2	-
		Рубежный контроль №2	-	2
		Всего:	32	32

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение

Задачи изучения дисциплины, ее содержание. Назначение трансмиссии в составе транспортного средства, виды трансмиссий. Основные требования, предъявляемые к трансмиссии транспортного средства.

Тема 2. Механическая ступенчатая трансмиссия

Преимущества и недостатки механической ступенчатой трансмиссии. Вальные, планетарные и вально-планетарные (комбинированные) коробки передач, сравнение их достоинств и недостатков. Условия собираемости планетарных рядов.

Тема 3. Способы переключения ступеней в механических коробках передач

Выбор количества передач и их разбивка. Механизмы переключения ступеней в механических коробках передач. Синхронизаторы. Классификация синхронизаторов, их конструктивные особенности. Расчет синхронизаторов.

Тема 4. Типы механических бесступенчатых передач

Конструктивные схемы механических бесступенчатых передач. Непрерывные передачи. Импульсные передачи. Инерционные импульсные передачи, выполненные по жесткой и упругой схеме. Кинематические схемы саморегулируемых бесступенчатых передач.

Тема 5. Электромеханические передачи

Состав электромеханической трансмиссии транспортного средства. Достоинства и недостатки электромеханической трансмиссии. Структура электромеханических трансмиссий, выполненных по центральной и бортовой схемам. Характеристики применяемых электрических машин.

Тема 6. Гидродинамические передачи

Типы гидропередач. Принцип работы гидродинамических и гидростатических передач. Деление гидродинамичских передач на гидромуфты и гидротрансформаторы, их функциональное различие. Устройство гидродинамических передач.

Тема 7. Теория гидродинамической передачи

Рабочий процесс лопастной гидромашины. Схема движения жидкости в рабочем колесе. Круг циркуляции гидротрансформатора. Основные свойства гидродинамических передач и их характеристики. Уравнение моментов на рабочих колесах гидротрансформатора. Внешняя характеристика гидродинамической передачи. Классификация гидродинамических передач.

Тема 8. Подобие конструкции гидродинамических передач

Законы подобия гидродинамических передач. Безразмерная характеристика передачи (в тяговом режиме). Полная безразмерная характеристика гидротрансформатора. Способы улучшения преобразовательной и экономической характеристик гидротрансформатора. Прозрачность гидротрансформатора.

Тема 9. Проектирование гидротрансформатора

Совместная работа гидротрансформатора с двигателем внутреннего сгорания. Способы расчета и построения характеристик. Методы согласования режимов работы двигателя и

гидродинамической передачи. Осевые силы на рабочих колесах. Выбор схемы опорных подшипников гидротрансформатора. Конструирование и расчет элементов комплексного гидротрансформатора: рабочих колес, подшипниковых опор, механизма свободного хода реактора, блокировочной муфты, уплотнительных соединений

Тема 10. Структура гидромеханической трансмиссии

Функциональная структура гидромеханической передачи. Иерархическая структура конструкции современной гидромеханической трансмиссии, взаимодействие ее составных частей.

Тема 11. Механический редуктор гидромеханической трансмиссии

Классификация гидромеханических трансмиссий гусеничных и колесных машин по типу редуктора. Особенности конструкции гидромеханической передачи типа «Г-С-К». Конструкции трансмиссий с фрикционным переключением передач. Режим работы фрикционных устройств.

Типы современных планетарных коробок передач. Тенденции развития их кинематических схем. Структурный, графоаналитический и аналитический методы анализа и синтеза схем планетарных передач.

Тема 12. Конструирование фрикционных устройств

Структура рабочего процесса фрикционного устройства. Полная структура конструкции фрикционного устройства. Конструирование и расчет пакета дисков. Устройства сжатия пакета дисков. Процессы наполнения и опорожнения цилиндра. Устройства плавного включения фрикциона. Процесс выключения фрикционной муфты. Работа фрикционного устройства в выключенном состоянии.

Тема 13. Система управления гидромеханической передачи

Назначение системы. Структура системы управления. Система масло-питания. Схема подпитки гидродинамической передачи

Тема 14. Гидростатические передачи

Состав гидростатических (гидрообъемных) передач. Преимущества и недостатки гидростатических передач. Основы регулирования гидростатических передач. Особенности конструкции аксиально-поршневых и радиально-поршневых гидромашин.

4.3. Практические занятия (7 семестр)

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
2	Механическая ступенчатая трансмиссия	Определение передаточных чисел планетарной коробки передач используя уравнение кинематики планетарного ряда	4
2	Механическая ступенчатая трансмиссия	Статика планетарных передач. Определение моментов на звеньях планетарной коробки передач	4
2	Механическая ступенчатая трансмиссия	Определение КПД планетарных передач	2
2	Механическая ступенчатая трансмиссия	Определение крутящего момента, действующего в блокировочном фрикционе	2
		Рубежный контроль №1	2
3	Способы переключения ступеней в механических коробках передач	Расчет главного фрикциона БМП-2	2
3	Способы переключения ступеней в механических коробках передач	Анализ конструкции планетарной коробки передач танка Т-72	2
9	Проектирование гидротрансформатора	Совместная работа двигателя и гидротрансформатора БМП-3	2
11	Гидродинамические передачи	Анализ конструкции гидромеханической трансмиссии БМП-3	2
11	Гидродинамические передачи	Анализ конструкции гидромеханической коробки передач колесного тягача МАЗ-536	2
12	Конструирование фрикционных устройств	Определение коэффициентов запаса фрикционных элементов гидромеханической трансмиссии БМП-3	2
12	Конструирование фрикционных устройств	Проверка возможности выключения фрикциона 4 передачи БМП-3	2
12	Конструирование фрикционных устройств	Расчет клапана опорожнения бустера фрикциона	2
		Рубежный контроль №2	2
		Всего:	32

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Очная форма обучения
	7 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	44
Конструктивные особенности коробок передач	12
Смазка и уплотнение коробок передач	10
Расчет разгрузочных устройств фрикционных узлов трансмиссии	12
Расчет остановочных тормозов	10
Подготовка к практическим занятиям (по 1 ч на каждое занятие)	14
Подготовка к рубежным контролям (по 2 ч на каждую)	4
Подготовка к зачету	18
Всего:	80

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях и в компьютерном классе кафедры «Гусеничные машины и прикладная механика».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1;
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2;
4. Перечень тем для написания реферата (рубежный контроль № 2);
5. Перечень вопросов к зачету;

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование</th><th colspan="6">Содержание</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии),</td><td colspan="6">Распределение баллов за 7 семестр</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение и защита отчетов по практическим работам</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка</td><td>До 32</td><td>До 16</td><td>До 11</td><td>До 11</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания</td><td>16 лекций по 2 балла</td><td>1 балл (за каждый час выполненной работы)</td><td>После 7 лекции</td><td>После 16 лекции</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена</td><td colspan="6">60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено);
61…73 – удовлетворительно (зачтено);
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="6">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</td><td colspan="6">В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.
Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</td></tr>
</table>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль 1 предполагает ответы на вопросы по темам лекционных занятий (Темы 1-7).

Рубежный контроль 2 предполагает ответы на вопросы по темам лекционных занятий (Темы 8-14).

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей 1-2 и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет в 7 семестре проводится в устной форме и состоит из ответа на 1 теоретический вопрос. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к ответу, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в конце зачетной недели, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена

Примерный перечень вопросов к рубежным контролям 1-2:

1. Какие преимущества и недостатки имеют механические ступенчатые коробки передач?
2. Какие преимущества и недостатки имеют планетарные коробки передач в сравнении с вальными?
3. Назовите условия собираемости планетарных механизмов.
4. Для каких целей служат синхронизаторы в коробках передач? Устройство синхронизаторов.
5. Приведите примеры непрерывных и импульсных механических бесступенчатых передач, принцип их работы.
6. Приведите конструктивные схемы инерционных импульсных бесступенчатых передач, принцип их работы.
7. Какие преимущества и недостатки имеют электромеханические трансмиссии?
8. В чем принципиальное различие между гидродинамическими и гидростатическими передачами?
9. Что представляет собой круг циркуляции гидротрансформатора? Показать на схеме.
10. Составьте уравнение моментов на рабочих колесах гидротрансформатора.
11. Что из себя представляет внешняя характеристика гидродинамической передачи?
12. По какому признаку осуществляется классификация гидродинамических передач?

Темы для написания реферата (рубежный контроль 2):

1) Перспективы развития автоматических коробок передач современных транспортных средств.
2) Устройство и принцип работы механических бесступенчатых передач.
3) Перспективы развития электромеханических трансмиссий.
4) Стенды для проведения испытаний трансмиссий транспортных средств.
5) Применение гидростатических передач в составе трансмиссий транспортных средств.
6) Способы улучшения характеристик гидродинамических передач.
7) Смазка и уплотнение гидромеханических трансмиссий.
8) Механизмы управления трансмиссиями.

Примерный перечень вопросов к зачету (7 семестр)

1. Определение трансмиссии транспортного средства. Требования, предъявляемые к трансмиссиям.
2. Механические трансмиссии, их типы. Преимущества и недостатки механических вальных и планетарных трансмиссий.
3. Механические трансмиссии. Выбор количества передач и их разбивка.
4. Механизмы переключения ступеней в механических коробках передач. Синхронизаторы.
5. Классификация синхронизаторов, их конструктивные особенности. Расчет синхронизаторов.
6. Кинематические зависимости в планетарной передаче. Метод определения КПД планетарных передач.
7. Статика планетарных передач. Момент трения блокировочного фрикциона.
8. Механические бесступенчатые передачи, их свойства.
9. Классификация, принцип работы механических бесступенчатых передач.
10. Электромеханические трансмиссии, их преимущества и недостатки.
11. Основные схемы электромеханических трансмиссий. Характеристики применяемых электрических машин.
12. Типы и устройство гидродинамических передач.
13. Круг циркуляции лопастной гидромашины.
14. Классификация гидротрансформаторов.
15. Подобие конструкций гидродинамических передач.
16. Прозрачность гидротрансформатора.
17. Способы улучшения характеристики гидротрансформатора.
18. Совместная работа двигателя и гидротрансформатора. Способы расчета и построения характеристик.
19. Осевые силы на рабочих колесах гидротрансформатора.
20. Гидростатические передачи, их преимущества и недостатки.
21. Конструирование и расчет пакета фрикционных дисков трения. Устройства сжатия пакета дисков.
22. Устройства плавного включения фрикциона. Процесс выключения фрикционной муфты.
23. Система маслопитания гидромеханической передачи
24. Схема подпитки гидродинамической передачи. Качающие свойства гидротрансформатора.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Благонравов А.А. Механические бесступенчатые передачи. – Екатеринбург: УрО РАН, 2004.
2. Конструкция автомобильных трансмиссий [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Песков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 144 с.: - Доступ из ЭБС «znanium.com».
3. Косов В.П. Проектирование гидромеханических передач транспортных машин. Ч.1. Структура гидромеханической передачи, гидродинамическая передача: Учеб.пособие. - Курган, Изд-во КГУ, 1998.
4. Косов В.П. Проектирование гидромеханических передач транспортных машин. Ч.2. Фрикционные устройства ГМП: Учеб.пособие. - Курган, Изд-во КГУ, 1998.
5. Косов В.П. Синтез кинематических схем планетарных коробок передач транспортных машин. Екатеринбург: УрО РАН, 2005.
6. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Теория [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Бойков, В.В. Гуськов и др.; Под общ. ред. проф. В.П. Бойкова - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012 - 543с.: - Доступ из ЭБС «znanium.com».
7. Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник/ Под общ. ред. А.И. Гришкевича, М.: Машиностроение, 1984.
8. Расчет и конструирование гусеничных машин. Под ред.Носова Н.А. Л.: Машиностроение, 1972.
9. Теория и конструкция танка. Т.5. Трансмиссии военных гусеничных машин./ Под общ. ред. Исакова П.П. М.: Машиностроение, 1985.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - Доступ из ЭБС «Консультант студента»
2. Горбунов П.И., Черпак Ф.А., Львовский К.Я. Гидромеханические трансмиссии тракторов. - М.: Машиностроение, 1966.
3. Красненьков В.И., Вашец А.Д. Проектирование планетарных механизмов транспортных машин. - М.: Машиностроение, 1986.
4. Лапидус В.И., Петров В.А. Гидромеханические передачи автомобилей. – М.: Машгиз, 1961.
5. Мальцев В.Ф. Механические импульсные передачи. М.: Машиностроение, 1978.
6. Прогнозирование динамической нагруженности трансмиссий транспортных машин. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Держанский, Е.Б. Сарач, И.А. Тараторкин, Е.Г. Юдин; под ред. Е.Г. Юдина. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Тараторкин И.А., Волков А.А. Синтез кинематической схемы коробки передач с переключением ступеней фрикционными муфтами. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин» для студентов специальности 23.05.02 «Транспортные средства специального назначения». – Курган, КГУ, 2017. – 47с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. http://kgsu.ru/library -
2. http://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com».
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета
23.05.02 – Транспортные средства специального назначения

Специализация
Военные гусеничные и колесные машины

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)
Семестр: 7 (очная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации:
7 семестр - зачет

Содержание дисциплины

Функциональные и кинематические схемы различных видов трансмиссий: механических ступенчатых, механических бесступенчатых, электромеханических, гидромеханических, гидростатических, их сравнительный анализ преимуществ и недостатков. Анализ конструкции и методы расчета указанных трансмиссий и их составных частей.