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
АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ 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 «Автоматические системы 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
д.т.н., профессор В.Б. Держанский

Согласовано:

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: 2 зачетных единицы трудоемкости (72 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**48**	**48**
Лекции	32	32
Практические работы	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**24**	**24**
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	6	6
Вид промежуточной аттестации	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**72**	**72**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматические системы транспортных машин» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина «Автоматические системы транспортных машин» направлена на изучение автоматизированных систем управления движением многоцелевых гусеничных и колесных машин, управления огнем, принципов построения бортовых информационно-измерительных и управляющих систем.

Изучение дисциплины «Автоматические системы транспортных машин» играет важную роль в подготовке специалиста.

Освоение обучающимися дисциплины «Автоматические системы транспортных машин» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Теория транспортных средств специального назначения;
- Управление техническими системами.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Автоматические системы транспортных машин», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Проектирование транспортных средств специального назначения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Автоматические системы транспортных машин» является подготовка специалистов в области разработки и использования многоцелевых гусеничных и колесных машин, проведения актуальных фундаментальных и прикладных научных исследований, реализации полного цикла комплексных опытно-конструкторских работ, внедрения результатов исследований и разработок в производство.

Задачей освоения дисциплины «Автоматические системы транспортных машин» является ознакомление с системами автоматического управления движением и огнем современных отечественных и зарубежных машин, освоение методов синтеза адаптивных алгоритмов оптимального управления и методов оценки эффективности автоматизации систем.

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 проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации (ПК-3);
- 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).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Автоматические системы транспортных машин», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Автоматические системы транспортных машин», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5 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 зачета
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 зачета

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 зачета
4.	ИД-1$_{ПК-2}$	Знать: теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	З (ИД-1$_{ПК-2}$)	Знает: теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи зачета
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 зачета
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 зачета
7.	ИД-1$_{ПК-3}$	Знать: техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	З (ИД-1$_{ПК-3}$)	Знает: техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Вопросы для сдачи зачета
8.	ИД-1$_{ПК-3}$	Уметь: проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	У (ИД-1$_{ПК-3}$)	Умеет: проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Вопросы для сдачи зачета
9.	ИД-1$_{ПК-3}$	Владеть: способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	В (ИД-1$_{ПК-3}$)	Владеет: способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Вопросы для сдачи зачета

10.	ИД-1$_{ПК-5}$	Знать: 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	З (ИД-1$_{ПК-5}$)	Знает: 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 зачета
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 зачета
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 зачета

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение	1	-
	2	Структура автоматизированной системы ТССН	1	-
	3	Автоматизированная система управления процессом трогания машины с места (старт)	2	-
	4	Процесс переключения передач в механической трансмиссии и функциональная схема автоматизированной системы	2	-
	5	Переключение передач в гидромеханической трансмиссии и блокировки гидротрансформатора	2	1,5
	6	Автоматизированные системы управления движением ТССН	2	-
	7	Автоматизированная система управления движением транспортной машины с гидрообъемно-механической трансмиссией	2	-
	8	Система автоматизированного управления торможением транспортной машины	2	-
	9	Автоматизированная система управления дистанцией между машинами	2	-
	10	Автоматизированная система управления движением гусеничной машины с гидрообъемным приводом механизма поворота	2	1,5
	11	Автоматизированная система управления движением гусеничной машины с дискретными свойствами механизма поворота	2	1,5
	12	Система стабилизации траектории движения	4	5
Рубеж 2	13	Система автоматической стабилизации корпуса в вертикальной и горизонтальной плоскостях	2	-
	14	Система автоматического натяжения гусениц и гашения волновых процессов	2	1,5
	15	Стабилизатор вооружения	2	-
	16	Состояние и перспективы развития автоматических систем ТССН и системы управления огнем	2	5
		Всего:	**32**	**16**

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение
Цели и задачи изучения дисциплины. Методы дисциплины. Тенденции развития автоматических систем управления транспортных средств специального назначения. Последовательность изучения автоматических систем управления

Тема 2. Структура автоматизированной системы ТССН
Автоматизированная система управления как модуль бортовой информационно-измерительной и управляющей системы ТССН. Системы управления впрыском топлива и температурным режимом двигателя, его предпусковой подготовке и запуска. Система управления трансмиссией при разгоне и торможении. Противобуксовочные системы, управление торможением и поддержание дистанции между машинами. Система управления направления движением (поворотом) ТССН. Системы управления подрессориванием. Управление огнем.

Тема 3. Автоматизированная система управления процессом трогания машины с места (старт)
Алгоритмы управления процессом трогания машины с места. Необходимость оптимального управления. Критерий эффективности и функциональные ограничения. Двухпедальное управление. Законы управления фрикционными элементами, петлеобразность характеристик. Трогание и разгон с гидрообъемной трансмиссией. Функциональная схема системы. Конструкция элементов. Противобуксовочные системы.

Тема 4. Процесс переключения передач в механической трансмиссии и функциональная схема автоматизированной системы
Анализ условий движения ТССН в процессе переключения передач. Законы переключения передач. Программы управления: динамическая, топливно-экономическая, постоянной скорости, kick-down. Режимы работы: автоматический полуавтоматический, ручной, дублирующий. Синхронизация, в т.ч. центральная, переключаемых элементов. Преселекторное управление. Цикличность переключения и пути ее снижения. Алгоритмы работы системы, их адаптивность. Критерии эффективности алгоритмов. Функциональная схема системы. Конструкция элементов. Эффективность автоматизации управления.

Тема 5. Переключение передач в гидромеханической трансмиссии и блокировки гидротрансформатора
Анализ условий движения ТССН с ГМТ, скоростные и топливно-экономические свойства. Законы управления переключением передач и блокировки трансформатора. Программы управления и режимы работы системы. Адаптивные алгоритмы. Функциональные схемы систем фирм Zahnradfabrik и Allisson, ОАО СКБМ. Конструкция элементов. Предохранение двигателя от «заброса» при переключении сверху - вниз. Реализация режима торможения управлением реактора.

Тема 6. Автоматизированные системы управления движением ТССН
Анализ условий движения быстроходных гусеничных машин. Оценка управляемости и устойчивости. Ограничение скорости движения по условиям вписываемости в ограниченный коридор. Спектральный анализ отклонений параметров криволинейного движения и частотные характеристики передаточной функции водителя. Синтез оптимального управления при действии стохастических возмущений. Критерии оптимальности - адап-

тивные, квадратичные критерии качества. Алгоритм работы автоматизированной системы управления движением (АСУД). Функциональная схема системы. Оценка эффективности АСУД.

Тема 7. Автоматизированная система управления движением транспортной машины с гидрообъемно-механической трансмиссией

Особенности управления движением машины с ГОМТ. Определение трансформаторной характеристики двигателя. Функциональная схема АСУД класса "N" и "V", алгоритм ее работы. Эффективность системы: уменьшение расхода топлива, точность траектории, повышение разгонных качеств, стабилизация вращения двигателя.

Тема 8. Система автоматизированного управления торможением транспортной машины

Режимы торможения транспортной машины, экстренное и служебное торможение. Зависимость кинематических параметров от коэффициента сцепления при юзе гусениц. Системы управления торможением: остановочные тормоза. Гидрозапускатели, торможением двигателем. Необходимость адаптивного управления торможением. Параметры регулирования. Функциональная схема системы управления торможением, обеспечивающая экстремум замедления. Особенности режима торможения двигателем. «Заброс» двигателя по оборотам. Эффективность системы.

Тема 9. Автоматизированная система управления дистанцией между машинами

Особенности движения ТССН в колоннах. Ограничение дальности видимости монографическими условиями, атмосферными и др. явлениями. Необходимость создания контуров технического зрения на основе радарных датчиков. Определение дистанции, скорости движения собственной и относительной, учет коэффициента сцепления. Расчет допустимой дистанции и требуемого замедления. Проблема искусственного интеллекта и распознания образов, исключение ложного срабатывания системы. Алгоритм работы системы, функциональная схема и алгоритм ее работы. Примеры реализации элементов системы, предотвращающих столкновение машины в условиях ограниченной видимости.

Тема 10. Автоматизированная система управления движением гусеничной машины с гидрообъемным приводом механизма поворота

Кинематические схемы механизмов поворота с гидрообъемным приводом БМП-3, БМД-4М, БМП Мардер, Леопард 2К изд. Расчет установочной мощности гидропривода. Зависимость кинематических параметров угловой скорости поворота и кривизны траектории от управляющего воздействия и номера включенной передачи. Особенность движения гусеничной машины при разблокированном гидротрансформаторе. Динамические свойства СУП. Учет нелинейностей в системе. Структура автоматизированной системы управления поворотом. Синтез ПИД-регуляторов и Shaper-фильтров. Оценка эффективности АСУ.

Тема 11. Автоматизированная система управления движением гусеничной машины с дискретными свойствами механизма поворота

Кинематическая схема ПМП и бортовых коробок передач. Зависимость кривизны траектории от управляющего воздействия. Цикличность включения СУП. Повышение управ-

ляемости при пропорциональном (ШИМ) управлении тормозом поворота. Функциональная схема СУП и ее эффективность.

Тема 12. Система стабилизации траектории движения

Особенности прогнозирования водителем безопасной скорости движения транспортного средства. Отклонение траектории движения от заданной (занос, снос). Состав G-сенсора бокового движения, распознание отклонения. Проблема различного торможения отдельных бортов гусеничной машины. Необходимость введения в конструкцию трансмиссии гидрозамедлителя и переключения подпитки трансформатора на замедлитель. Функциональная схема системы стабилизации траектории и ее эффективность.

Тема 13. Система автоматической стабилизации корпуса в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Параметры плавности хода. Спектральная плотность неровностей дорог. Регулирование сопротивления амортизатора и жесткости подвески. Гидропневматическая подвеска. Функциональная схема автоматизированной системы. Эффективность стабилизации корпуса.

Тема 14. Система автоматического натяжения гусениц и гашения волновых процессов.

Требования, предъявляемые к системе автоматического натяжения гусениц. Влияние натяжения на ресурс гусеничного движителя и устойчивость. Параметры регулирования. Функциональная схема системы и алгоритм ее работы.

Тема 15. Стабилизатор вооружения.

Требования, предъявляемые к точности огня. Стабилизация башни в горизонтальной плоскости и орудия в вертикальной. Прицел - дальномер, баллистический вычислитель. Зависимая и независимая линия прицеливания. Функциональная схема стабилизатора, основные режимы и алгоритм ее работы.

Тема 16. Состояние и перспективы развития автоматических систем ТССН и системы управления огнем.

Особенности обнаружения летящих снарядов и определение вероятности попадания. Методы сканирования пространства. Управление огнем при поражения подлетающих снарядов. Принципиальная схема системы «Арена», ее размещение на машинах, конструкция элементов. Необходимость создания автоматов ведения цели. Перспективы развития систем управления огнем. Основные задачи совершенствования систем управления огнем. Системы автоматизированной разведки целей, автоматические системы слежения за целью. Системы автоматического управления двигателем, трансмиссией и ходовой частью. Информационно-измерительный комплекс перспективных машин. Использование микропроцессорной техники в контурах обратной связи. Диагностика технического состояния систем транспортных машин. Система навигации и ориентирования.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
5	Переключение передач в гидромеханической трансмиссии и блокировки гидротрансформатора	Автоматическая система управления переключением передач ГМТ и блокировки гидротрансформатора	1,5
10	Автоматизированная система управления движением гусеничной машины с гидрообъемным приводом механизма поворота	Система управления поворотом быстроходной гусеничной машины с непрерывными свойствами	1,5
11	Автоматизированная система управления движением гусеничной машины с дискретными свойствами механизма поворота	Система управления поворотом быстроходной гусеничной машины с дискретными свойствами	1,5
12	Система стабилизации траектории движения	Система стабилизации траектории движения машины	3
		Рубежный контроль 1	2
14	Система автоматического натяжения гусениц и гашения волновых процессов	Система стабилизации волновых процессов в гусеничном движителе	1,5
16	Состояние и перспективы развития автоматических систем ТССН и системы управления огнем	Бортовая информационно-измерительная и управляющая система изделия «Курганец-25»	1,5
		Конструкция и основные свойства системы управления огнем изделия 688	1,5
		Рубежный контроль 2	2
		Всего:	**16**

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
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**2**
Функциональные схемы автоматизированной системы	0,5
Условия движения ТССН с ГМТ, скоростные и топливно-экономические свойства	0,5
Преселекторное управление переключением передач в механической трансмиссии	0,5
Адаптивное управление фрикционами при переключении передач	0,5
Подготовка к практическим занятиям	**1**
Подготовка к рубежным контролям (по 1,5 часа на каждый рубеж)	**3**
Подготовка к зачету	**18**
Всего:	**24**

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 (модуль 1);
2. Перечень тем для написания реферата (рубежный контроль № 2, модуль 2);
2. Перечень вопросов к зачету

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="6">Содержание</td></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 9 семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вид учебной работы:</td><td rowspan="2">Посещение лекций</td><td rowspan="2">Выполнение и защита практических работ</td><td colspan="2">Рубежный контроль 1,2</td><td rowspan="2">Зачет</td></tr>
<tr><td>Модуль 1</td><td>Модуль 2</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 32</td><td>До 21</td><td>До 8</td><td>До 9</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания</td><td>16 лекций по 2 балла</td><td>7 практических занятий по 3 балла</td><td>На 4 практическом занятии</td><td>На 8 практическом занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="6">60 и менее баллов – неудовлетворительно;
61…73 – удовлетворительно;
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) 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>
</table>

№	Наименование	Содержание
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	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.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль 1 (модуль 1) состоит из теоретического вопроса, на который обучающийся дает развернутый ответ, на подготовку обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Рубежный контроль 2 (модуль 2) состоит из оформления реферата в виде ответа на теоретический вопрос, обучающийся оформляет реферат в печатном виде на бумаге формата А4 (210*297). На основе реферата обучающийся готовит доклад. На подготовку реферата обучающемуся отводится 4 недели.

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 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 и зачета

Перечень вопросов к рубежному контролю 1 (модуль 1):

1. Какие параметры необходимо измерять при синтезе систем управления троганием машины с места (при старте).
2. Какими способами можно ограничить буксование гусениц при старте машины?
3. В чем состоит необходимость автоматизации процесса переключения передач в гидромеханической трансмиссии.
4. Зависимость условий переключения передач от ускорения движения машины.
5. Автоматическая, полуавтоматическая и дублирующая программы управления переключением передач. Режим kicklown.
6. Динамическая нагруженность ГМТ при переходных процессах пере-ключения передачи и блокировка гидротрансформатора.
7. Мониторинг, идентификация технического состояния системы управления и требуемых режимов движения при автоматическом переключении передач.
8. Преселекторное управление переключением передач в механической Трансмиссии.
9. Системы управления движением транспортной машины класса N и V.
10. Адаптивное управление фрикционами при переключении передач.
11. Критерии эффективности процессов управления переключением передач.

Темы для написания реферата (рубежный контроль 2, модуль 2):

Одна из систем автоматического управления процессом поступательного движения транспортной машины специального назначения.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Обоснование необходимости автоматизации процессов управления поступательной скоростью движения (троганием машины с места (стартом), разгоном машины (переключением передач, торможением, поддерживанием безопасной дистанции).
2. Обоснование функциональных требований к системам автоматического управления вращательным движением быстроходных гусеничных машин (управление поворотом машины с непрерывными свойствами механизма поворота, с дискретными свойствами, стабилизации траектории движения и волновых процессов в движителе).
3. Функциональная схема систем управления поступательной скоростью машин.
4. Функциональная схема, алгоритм и программа управления систем подрессоривания быстроходной гусеничной машины.
5. Функциональная схема, алгоритм и программа управления систем стабилизацией траектории движения.
6. Функциональная схема, алгоритм и программа управления стабилизацией волновых процессов в гусеничном движителе.
7. Структура автоматизированной системы ТССН.
8. Система автоматического управления (САУ) процессом трогания машины с места с гидромеханической трансмиссией.
9. САУ процессом трогания машины с места с механической трансмиссией.
10. Система автоматического переключения передач ГМТ транспортной машины и блокировки трансформатора.
11. Система автоматического переключения передач механической трансмиссии транспортной машины.
12. Система управления скоростью движения транспортной машины с ГОМТ.
13. Система управления торможением транспортной машины.
14. Система управления поддержанием безопасной дистанции.
15. Система управления поворотом гусеничной машины с непрерывными свойствами системы управления поворотом.
16. Система управления поворотом гусеничной машины с дискретными свойствами системы управления поворотом.
17. Система стабилизации траектории движения машины.
18. Система управления подрессориванием гусеничной машины.
19. Автоматизированные системы управления стабилизацией корпуса.
20. Автоматизированная система управления натяжением гусениц.
21. Автоматизированная система управления огнем

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. Автоматические системы транспортных средств [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин и др. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019 - 352с.: - Доступ из ЭБС «znanium.com».
2. Александров Е.Е., Аврамов В.П. Автоматика транспортных машин. - Киев, Высшая школа, 1986. - 112 с.
3. Гируцкий О.И., Есиновский-Лошков Ю.К., Поляк Д.Г. Электронные системы управления агрегатами автомобиля. М.: Транспорт, 2000-213с.
4. Держанский В.Б., Тараторкин И.А. Алгоритмы управления движением транспортной машины. Монография. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. – 142 с.
5. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование. Теория и элементы систем. М.: Машиностроение, 1978. - 736 с.
6. Петров В.А. Автоматические системы транспортных машин. - М.: Машиностроение, 1974. - 335 с.
6. Селифонов В.В. Автоматические системы автомобиля. Учебник для вузов/ В.В. Селифонов. – М.: ООО «Гринлайт+», 2011. – 312с., ил.
7. 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».

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Журнал «Вестник транспортного машиностроения»;
2. Рекламные проспекты фирм-изготовителей.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Динамические свойства элементов систем автоматического управления [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Управление техническими системами» для студентов специальности 190202.65 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Гусеничные машины и прикладная механика»; [сост.: В.Б. Держанский, Е.К. Карпов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 477 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 22 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 21.

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
«Автоматические системы транспортных машин»

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

Специализация
Военные гусеничные и колесные машины

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 академических часа)
Семестр: 9 (очная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Функциональные схемы автоматизированных систем управления движением (трогания с места, переключение передач, управления поворотом и торможением, дистанцией между машинами), управления огнем, алгоритм работы систем и их эффективность, перспективы развития системы управления огнем, состояние и перспективы развития автоматических систем ТССН.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Автоматические системы транспортных машин»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.