



Управление техническими системами рабочая программа дисциплины (модуля)

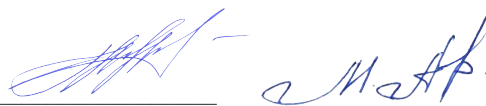
Закреплена за кафедрой	Автомобильного транспорта	
Учебный план	Направление 23.03.03 - РФ, 670200 - КР Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Профиль "Автомобильный сервис"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 5
в том числе:		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	57	
экзамены	35,7	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51,3	51,3	51,3	51,3
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

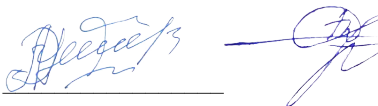
Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Глазунов Д.В.; к.т.н., доцент, Алсеитов М.Т.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Элеманов Ч.З.; д.т.н., профессор, Советбеков Б.



Рабочая программа дисциплины

Управление техническими системами

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

Направление 23.03.03 - РФ, 670200 - КР Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль "Автомобильный сервис"

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автомобильного транспорта

Протокол от 25.03.2021 г. № 8.

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Д.В.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

13 сентября 2022 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 25 августа 2022 г. № 1
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Дмитрий Владимирович 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

05 сентября 2023 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 28 августа 2023 г. № 1
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

10 сентября 2024 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 27 августа 2024 г. № 1
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

08 сентября 2025 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели и задачи изучения дисциплины соотносятся с общими целями ГОС ВПО по направлению подготовки студентов.
1.2	Дисциплина обеспечивает теоретическими знаниями в области проектирования систем управления, методы математического моделирования систем управления; основы программирования и алгоритмизации, теории вероятности, навыками работы с современными аппаратными и программными средствами. При изучении даются основные понятия теории управления всех основных узлов и агрегатов современного автомобиля, которая играет важную роль в совершенствовании и автоматизации управления техническими системами электроснабжения, питания, смесеобразования, управления двигателем и другими системами.
1.3	С помощью этих систем можно проверить готовность автомобиля к эксплуатации или определить весь комплекс работ по обслуживанию автомобиля перед выездом. В дальнейшем, эти системы стали снабжаться накопителями информации с возможностью ее обработки и классификации неисправностей и предаварийных ситуаций, что превратило их в контрольно-диагностические системы. Такие системы позволяют водителю узнавать о неисправностях и причинах их возникновения не на стационарных стендах станции технического обслуживания (СТО), а непосредственно при их возникновении.
1.4	Внедрению автоматических устройств на автомобиле способствовал перевод элементов и средств автоматизации на электрическую основу.
1.5	
1.6	Материал, изложенный в учебнике, служит основным базовым материалом, для изучения Управления техническими системами современных автомобилей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Владеть культурой общения, уметь общаться с коллегами, повышать квалификацию и использовать нормативные документы для обеспечения автоматического управления системами автомобиля, его узлов и агрегатов.	
2.1.2	Знать:	
2.1.3		
2.1.4	Физика	
2.1.5	Основы теории надежности	
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.7	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
2.1.8	Информатика	
2.1.9	Учебная ознакомительная практика	
2.1.10	Устройство автомобиля	
2.1.11	Математика	
2.1.12	Прикладное программирование	
2.1.13	Прикладная математика	
2.1.14	Основы инженерного творчества	
2.1.15	Надежность транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
2.1.16	Компьютерное моделирование технологических процессов	
2.1.17	Учебная технологическая практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Системы ТО и ремонта	
2.2.2	Технологическая (производственно-технологическая) практика	
2.2.3	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
2.2.4	Нормативы по защите окружающей среды	
2.2.5	Организация и технология ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
2.2.6	Рабочие процессы, конструкция и расчет силовых энергетических установок	
2.2.7	Силовые агрегаты	
2.2.8	Проектирование технологических процессов восстановления деталей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
2.2.9	Преддипломная практика	

2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Основы работоспособности технических систем
2.2.13	Основы научных исследований
2.2.14	Диагностика систем обеспечивающих безопасность транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.15	Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.16	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.17	Компьютерная графика
2.2.18	Сервисное оборудование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен обосновывать, анализировать и контролировать результаты внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов

Знать:

Уровень 1	результаты внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, научные основы и особенности проектирования и реализации технологических процессов технического обслуживания и ремонта ТиТТМО на предприятиях, особенности технологии и организации технической эксплуатации ТиТТМО, использующих альтернативные виды топлив, особенности технической эксплуатации индивидуальных, специализированных и других видов ТиТТМО, особенности технической эксплуатации ТиТТМО в горных и в различных климатических условиях
Уровень 2	и анализировать и контролировать результаты внедрения новых технологий, современные методы восстановления деталей и агрегатов ТиТТМО отрасли, систему формирования заказов на запасные части и расчёта их параметров, организацию управления запасами, компьютерные технологии поиска и заказа запасных частей, анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов
Уровень 3	новые инновационные технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта ТиТТМО, обосновывать, анализировать и контролировать результаты внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, выполнять теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

Уметь:

Уровень 1	применять результаты внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, научные основы и особенности проектирования и реализации технологических процессов технического обслуживания и ремонта ТиТТМО на предприятиях, особенности технологии и организации технической эксплуатации ТиТТМО, использующих альтернативные виды топлив, особенности технической эксплуатации индивидуальных, специализированных и других видов ТиТТМО, особенности технической эксплуатации ТиТТМО в горных и в различных климатических условиях
Уровень 2	анализировать и контролировать результаты внедрения новых технологий, современные методы восстановления деталей и агрегатов ТиТТМО отрасли, систему формирования заказов на запасные части и расчёта их параметров, организацию управления запасами, компьютерные технологии поиска и заказа запасных частей, анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов
Уровень 3	использовать современные инновационные технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта ТиТТМО, обосновывать, анализировать и контролировать результаты внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, выполнять теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

Владеть:

Уровень 1	системой внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, научные основы и особенности проектирования и реализации технологических процессов технического обслуживания и ремонта ТиТТМО на предприятиях, особенности технологии и организации технической эксплуатации ТиТТМО, использующих альтернативные виды топлив, особенности технической эксплуатации индивидуальных, специализированных и других видов ТиТТМО, особенности технической эксплуатации ТиТТМО в горных и в различных климатических условиях
-----------	---

Уровень 2	способностью контролировать результаты внедрения новых технологий, современные методы восстановления деталей и агрегатов ТиТМО отрасли, систему формирования заказов на запасные части и расчёта их параметров, организацию управления запасами, компьютерные технологии поиска и заказа запасных частей, анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов
Уровень 3	методикой использования современными инновационными технологиями при организации диагностики, технического обслуживания и ремонта ТиТМО, обосновывать, анализировать и контролировать результаты внедрения новых технологий по совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, выполнять теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	составные части любого автотранспортного средства и систем его автоматического управления: двигатель, шасси, кузов с кабиной: назначение, устройство и принцип действия составляющих механизмов, агрегатов и систем этих основных частей; классификацию и типаж автомобильных двигателей и подвижного состава автомобильного транспорта, особенности конструкций различных типов подвижного состава, контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, применять меры по их устранению повышению эффективности использования. особенности автоматического управления переднеприводных автомобилей по сравнению с классической заднеприводной компоновкой; преимущества и недостатки управлением различных типов трансмиссий, сцеплений, коробок передач, главных передач, подвесок, колес и шин, рулевых управлений и тормозов; осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования;
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать технико-эксплуатационные, экономические и экологические показатели различных видов АТС, проводить оценку систем управления различных конструкций и типов автомобильных двигателей с целью оценки преимуществ и недостатков различных рабочих процессов и используемых топлив в переложении их на конструкции различных типов автотранспортных средств (АТС) с целью совершенства их конструкций, оценки показателей их работы систем управления для повышения эффективности транспортной работы, для улучшения эффективных, экономических и экологических показателей автомобильных двигателей, а значит и автомобилей
3.3	Владеть:
3.3.1	анализировать технико-эксплуатационные, экономические и экологические показатели использования различных видов систем автоматического управления автомобиля при выполнении перевозок, оценке преимуществ и недостатков различных типов управления автомобильных двигателей, автомобилей: легковых, автобусов, грузовых (универсальных и специализированных), оценки преимуществ и недостатков различных систем, механизмов, узлов и деталей, а также основных способов улучшения систем управления автомобильного транспорта и безопасного управления автомобилем и автомобильными перевозками, способен использовать современные информационные технологии, как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Управление системой зажигания автомобиля							
1.1	Формирование управляющего воздействия автоматических систем /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
1.2	Напряжения генератора и силы тока в обмотке возбуждения /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.3	Структурная схема системы автоматического регулирования напряжения /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
1.4	Двухпозиционные регуляторы с амплитудной модуляцией /Ср/	5	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

1.5	Регуляторы силы тока в автомобильных устройствах /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
1.6	Аналоговые системы непрерывного регулирования силы тока /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
1.7	Системы двухпозиционного регулирования силы тока /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.8	Регуляторы на базе микроконтроллера /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		2	
1.9	Информационно-управляющая сеть на автомобиле /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.10	Система управляющих воздействий на автомобиле и ее особенности /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
	Раздел 2. Управление системой питания автомобиля							
2.1	Использование устройств обработки информации для формирования фазы импульса /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
2.2	Системы автоматического регулирования смесеобразования автомобиля /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
2.3	Классификация систем питания ДВС /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.4	Принцип работы системы впрыска топлива /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		2	
2.5	Управление системой впрыска топлива /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.6	Структурная схема системы управления распределенным впрыском /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
2.7	Система управления топливоподачей на режиме принудительного холостого хода /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.8	Зависимость качества технической системы управления от вида используемой модуляции /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.9	Частотные системы управления /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.10	Управление двигателем с различными типами впрыска топлива /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
	Раздел 3. Управление двигателем							
3.1	Многоуровневые системы управления грегатами двс /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		

3.2	Внедрение многоконтурных систем связанного и независимого регулирования с использованием электрических средств автоматизации и позиционных регуляторов /Лек/	5	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	2		
3.3	Совершенствование систем измерения и средств автоматизации на универсальных системы управления, обеспечивающие управление на всех режимах ДВС /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.4	Локальные регуляторы таких параметров, как частота вращения коленчатого вала, состава и концентрация веществ в отработавших газах и температуры охлаждающей жидкости /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.5	Многоуровневая структура управления ДВС /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.6	Структурная схема управления двигателем внутреннего сгорания с искровым зажиганием /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
3.7	Параметры, имеющие одинаковую природу со входными сигналами ПАК /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.8	Выходные сигналы датчиков и их преобразование в цифровую форму /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.9	Современный уровень интеграции элементов в микросхемах /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
3.10	Особенности современных систем управления агрегатами автомобиля /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
	Раздел 4. Управление движением транспортного средства							
4.1	Место и назначение информационных систем в системах управления /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.2	Многоканальные централизованные информационно-измерительные (ИИС) и информационно-вычислительные системы (ИВС) с центральным многофункциональным индикатором /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.3	Функции ИВС /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.4	Технические объекты управления движением автомобиля /Пр/	5	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.5	Управление плавностью хода автомобиля /Ср/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

4.6	Управление скоростью на различных режимах движения автомобиля /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1		
4.7	Автоматизация управления переключением передач /Пр/	5	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.8	Управление скоростью на тормозных режимах /Ср/	5	3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.9	Устойчивость движения при торможении и управляемость при движении /Пр/	5	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.10	Командные системы управления торможением /Лек/	5	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.11	Автоматизация тормозных систем /Пр/	5	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.12	Проверка выполнения заданий /КрЭк/	5	0,3	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
4.13	Контрольный опрос и тестирование /Экзамен/	5	35,7	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Генераторные установки автомобиля.
2. Многоуровневые системы управления двигателем автомобиля.
3. Автоматизация управления блокировкой дифференциала.
4. Регуляторы напряжения автомобиля и их виды.
5. Управление распределенной системой впрыска топлива.
6. Управление скоростью на тормозных режимах.
7. Регуляторы тока автомобиля и их виды.
8. Управление двигателем с центральной системой впрыска топлива.
9. Командные системы управления торможением автомобиля.
10. Информационно – управляющая сеть на автомобиле.
11. Системы управления токсичностью отработавших газов.
12. Принцип обратной связи. Примеры автомобильных систем с обратной связью.
13. Обратимые электроэнергетические установки автомобиля.
14. Управление фазами газораспределения двигателя.
15. Управляющее воздействие систем автомобиля. Типы управляющих воздействий.
16. Дистанционная командная система управления электроснабжением автомобиля.
17. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.
18. Возмущение и отклонение от заданной величины в системах питания ДВС.
19. Автоматизация двигателей внутреннего сгорания.
20. Регулирование температуры в системе охлаждения ДВС.
21. Развитие тормозных систем автомобиля.
22. Двигатель, как технический объект управления автомобиля.
23. Управление пуском двигателя.
24. Система автоматического регулирования зазоров в тормозных механизмах.
25. Системы управления зажигания.
26. Контроль за функционированием и комплексной защитой двигателя.
27. Регулирование тормозных сил.
28. Принцип действия системами управления зажигания.
29. Информационные системы на транспорте.
30. Автоматизация тормозных систем автомобиля
31. Функциональная схема управлением зажигания.
32. Управление и отображение условиями движения автомобиля.
33. Моделирование систем управления автомобиля. Основы моделирования.
34. Требования к системам зажигания автомобиля.
35. Управление техническим состоянием автомобиля.
36. Системы замкнутого управления двигателем.
37. Пути совершенствования системами зажигания автомобиля.

38. Контроль за техническим состоянием автомобиля.
39. Антиблокировочные тормозные системы.
40. Элементы систем зажигания автомобиля.
41. Развитие автомобильных информационных систем.
42. Управление направлением движения автомобиля.
43. Датчики систем зажигания автомобиля.
44. Место и назначение автомобильных информационных систем.
45. Автомобильные датчики. Их назначение и использование.
46. Классификация систем и управления зажигания.
47. Системы управления движения автомобиля.
48. Автоматизация рулевого управления.
49. Управление системой питания двигателя автомобиля.
50. Источники энергии для снабжения систем управления движением автомобиля.
51. Рулевое управление с электроприводом.
52. Система управления топливоподачей автомобиля.
53. Управление скоростью на тяговых режимах.
54. Управление плавностью хода автомобиля.
55. Зависимость качества управления системами автомобиля от вида модуляции.
56. Автоматизация управлением сцеплением.
57. Управление подвеской автомобиля.
58. Микропрограммные системы управления двигателем.
59. Автоматизация управления переключением передач.
60. Управление смесеобразованием ДВС по системе обратной связи.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Шкала оценивания для определения уровня освоения дисциплины.

«отлично» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объёме изложил содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций.

«хорошо» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций.

«удовлетворительно» - обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практические задания, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций.

«неудовлетворительно» - обучающийся низложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, неправильно выполнил практические задания, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, не показала пороговый уровень сформированных компетенций.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы.
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
- Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (4 семестр-экзамен) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ:

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют преподавателю в начале экзамена.

На итоговом контроле студент должен, верно ответить на 3 вопроса билета, за 45 минут.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.

7. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска.

Отработка практических и лабораторных занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке.

Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные студентом без уважительной причины практические и лабораторные занятия отрабатываются не более одного занятия в день

Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического или лабораторного занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий/

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

Кыргызско-Российский Славянский Университет

Кафедра «Автомобильный транспорт»

Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 1

1. Генераторные установки автомобиля.
2. Многоуровневые системы управления двигателем автомобиля.
3. Автоматизация управления блокировкой дифференциала.

Заведующий кафедрой

Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет

Кафедра «Автомобильный транспорт»

Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 2

1. Регуляторы напряжения автомобиля и их виды.
2. Управление распределенной системой впрыска топлива.
3. Управление скоростью на тормозных режимах.

Заведующий кафедрой

Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет

Кафедра «Автомобильный транспорт»

Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 3

1. Регуляторы тока автомобиля и их виды.
2. Управление двигателем с центральной системой впрыска топлива.
3. Командные системы управления торможением автомобиля.

Заведующий кафедрой

Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет

Кафедра «Автомобильный транспорт»

Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 4

1. Информационно – управляющая сеть на автомобиле.
2. Системы управления токсичностью отработавших газов.
3. Принцип обратной связи. Примеры автомобильных систем с обратной связью.

Заведующий кафедрой Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 5

1. Обратимые электроэнергетические установки автомобиля.
2. Управление фазами газораспределения двигателя.
3. Управляющее воздействие систем автомобиля. Типы управляющих воздействий.

Заведующий кафедрой Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 6

1. Дистанционная командная система управления электроснабжением автомобиля.
2. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.
3. Возмущение и отклонение от заданной величины в системах питания ДВС.

Заведующий кафедрой Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 7

1. Автоматизация двигателей внутреннего сгорания.
2. Регулирование температуры в системе охлаждения ДВС.
3. Развитие тормозных систем автомобиля.

Заведующий кафедрой Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 8

1. Двигатель, как технический объект управления автомобиля.
2. Управление пуском двигателя.
3. Система автоматического регулирования зазоров в тормозных механизмах.

Заведующий кафедрой Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 9

1. Системы управления зажигания.
2. Контроль за функционированием и комплексной защитой двигателя.
3. Регулирование тормозных сил.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 10

1. Принцип действия системами управления зажигания.
2. Информационные системы на транспорте.
3. Автоматизация тормозных систем автомобиля

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 11

1. Функциональная схема управлением зажигания.
2. Управление и отображение условиями движения автомобиля.
3. Моделирование систем управления автомобиля. Основы моделирования.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 12

1. Требования к системам зажигания автомобиля.
2. Управление техническим состоянием автомобиля.
3. Системы замкнутого управления двигателем.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 13

1. Пути совершенствования системами зажигания автомобиля.
2. Контроль за техническим состоянием автомобиля.
3. Антиблокировочные тормозные системы.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 14

1. Элементы систем зажигания автомобиля.
2. Развитие автомобильных информационных систем.
3. Управление направлением движения автомобиля.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 15

1. Датчики систем зажигания автомобиля.
2. Место и назначение автомобильных информационных систем.
3. Автомобильные датчики. Их назначение и использование.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 16

1. Классификация систем и управления зажигания.
2. Системы управления движения автомобиля.
3. Автоматизация рулевого управления.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021
Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 17

1. Управление системой питания двигателя автомобиля.
2. Источники энергии для снабжения систем управления движением автомобиля.
3. Рулевое управление с электроприводом.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 18

1. Система управления топливоподачей автомобиля.
2. Управление скоростью на тяговых режимах.
3. Управление плавностью хода автомобиля.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 19

1. Зависимость качества управления системами автомобиля от вида модуляции.
2. Автоматизация управлением сцеплением.
3. Управление подвеской автомобиля.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

Кыргызско-Российский Славянский Университет
Кафедра «Автомобильный транспорт»
Предмет: Управление техническими системами (Спец главы)

Билет № 20

1. Микропрограммные системы управления двигателем.
2. Автоматизация управления переключением передач.
3. Управление смесеобразованием ДВС по системе обратной связи.

Заведующий кафедрой «ОБД» Д.В.Глазунов 17.12.2021

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос;
Аналитическое групповое задание.
Реферат по заданной теме согласно поставленного вопроса.
Устный доклад;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Д.В.Глазунов	Управление техническими системами	2012
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Глазунов Д.В.	Управление техническими системами: Учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2012
Л2.2	Александров А.Д., Андреев В.П., Булеков В.П., Петров Б.Н.	Многорезимные и нестационарные системы автоматического управления: Учебное пособие	М.: "Машиностроение" 1978
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мясковский И.Г.	Тепловой контроль и автоматизация тепловых процессов: Учебник для техникумов	М.: Стройиздат 1990
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	управление техническими системами		www.lib.krsu.edu.kg
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Компетентностно-ориентированные образовательные технологии		
6.3.1.2	Традиционные образовательные технологии - лекции, семинары репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов. Вводные лекции: учащиеся знакомятся в свернутом виде с основными теоретическими положениями темы и общей характеристикой крупной проблемы.		
6.3.1.3	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, проблемные лекции: должна возбудить активный интерес учащихся, ведущий к самостоятельному поиску ответа на поставленную проблему на практических занятиях; обобщающие лекции перед очередным модулем: анализ изученных ранее проблем на основе обобщения и систематизации знаний, полученных учащимися на предшествующих занятиях по теме; лекции - информации с визуализацией, отчет по СРС - дискуссия по актуальным проблемам, разбор конкретных вопросов, обсуждение проблемных ситуаций и решение ситуационных задач в малых группах.		
6.3.1.4	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.		
6.3.1.5	Порядок и условия изучения и контроля знаний по дисциплине.		
6.3.1.6	На организационном или первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов те условия и требования, которые должны соблюдаться в течение всей работы над этой дисциплиной.		
6.3.1.7	Порядок изучения и контроля данной дисциплины включает следующие пункты:		
6.3.1.8	<input type="checkbox"/> виды, время и форма проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний;		
6.3.1.9	<input type="checkbox"/> критерии и правила оценки ответов студентов;		
6.3.1.10	<input type="checkbox"/> способ и шкала оценивания при проведении контрольных мероприятий всех видов;		
6.3.1.11	<input type="checkbox"/> учёт, с возможной оценкой в баллах, всех действий студента, связанных с изучением данной дисциплины (пропуски занятий - по уважительной и неуважительной причинам; позитивная активность на занятиях; демонстрация заинтересованности и результативности обучения, выполнение курсового проекта и т.д.).		
6.3.1.12	Для оценки усвоения дисциплины используется 100-балльная шкала. Это максимальное количество баллов, которое может получить студент при отличном усвоении всего теоретического материала; демонстрации практических навыков при выполнении практических занятий и заданий СРС, а также самостоятельное выполнение реферата.		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	www.liblus.ru		
6.3.2.2	www.lib.aldebaran.ru		
6.3.2.3	www.studfiles.ru		
6.3.2.4	www.ucheba.referat.ru		
6.3.2.5	www.bibliofond.ru		
6.3.2.6	www.smi-svoi.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лекционная аудитория на 46 посадочных мест (ауд.6/116) и 30 посадочных мест (ауд.8/215);
7.2	2. Компьютерный класс на 10 посадочных мест для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедиа, видео-материалов;
7.3	3. Наглядные учебные пособия (методические указания для проведения практических занятий по дисциплине);
7.4	4. Интерактивная доска;
7.5	5. Проектор;
7.6	6. Набор презентации лекций по курсу;
7.7	7. Фильмы учебные по тематике курса.
7.8	8. Компьютерный класс;
7.9	9. Стенд по электрооборудованию современного автомобиля «ТОУОТА»;
7.10	10. Стенд по системе инжекторного питания бензинового двигателя автомобиля «ТОУОТА»
7.11	11. Автомобильный газоанализатор Инфракар М-1.01;
7.12	12. Прибор для проверки тормозных систем

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УПРАВЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЕМ ДВИЖЕНИЯ****АВТОМАТИЗАЦИЯ РУЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ**

В системах управления направлением движения АТС (рулевых устройствах) применяются командные механические, пневматические и гидравлические системы управления. Системы с гидроусилителем (бустером) в основном применяются на грузовых автомобилях. Такая система может формировать необходимые для водителя законы управления. Усилие на рулевое колесо формируется за счет дополнительного источника энергии. При использовании гидроусилителей облегчаются условия и повышается производительность труда водителей, улучшается управляемость автомобиля, а следовательно, повышается безопасность движения и скорость маневрирования в различных дорожных условиях. Рулевое управление с гидроусилителем должно обеспечить необходимое быстродействие, требуемое усилие и следящий закон управления, надежность, стабильность рабочих характеристик и др.

Конструктивная схема рулевого управления с гидравлическим исполнительным механизмом (гидроприводом) приведена на рис. 1. Гидропривод такой конструкции, называемый гидроусилителем, может компоноваться вместе с рулевым механизмом или размещаться отдельно.

Рис. 1. Конструктивная схема рулевого управления с гидроприводом

Объектом управления являются колеса 1, на которые воздействует управляющая сила через рабочий орган - систему рычагов и поворотные цапфы. Дополнительная энергия для работы гидропривода поступает от насоса 10. Рулевое колесо 9 (орган управления)

соединяется с рулевым механизмом 8 (кинематический преобразователь) через тягу 6. Последняя через сошку 7 перемещает золотник 11 распределителя-усилителя 12. Корпус распределителя 12 через систему рычагов соединяется с управляемыми колесами 1. Шток поршня 2 силового гидроцилиндра 3 (исполнительный механизм) также через систему рычагов соединяется с управляемыми колесами 1. Силовой цилиндр 3 крепится к раме автомобиля.

При вращении рулевого колеса 9 вправо сошка 7 передвигается назад и через тягу 6 перемещает назад золотник 11 относительно корпуса 12 распределителя. В этом случае соответствующие дроселирующие отверстия распределителя соединяются таким образом, что штоковая полость силового цилиндра 3 соединяется со сливом, а бесштоковая - с насосом 10, в результате чего поршень 2 под давлением жидкости перемещается вперед и через рабочий орган осуществляет поворот управляемых колес 1 вправо.

Одновременно через рычаги колесо воздействует на корпус 12 распределителя. Он перемещается назад и распределитель выключается (приходит в нейтральное положение), подача жидкости в силовой цилиндр прекращается и, следовательно, прекращается поворот колес. Для осуществления

непрерывного поворота управляемых колес необходимо непрерывно поворачивать рулевое колесо. Таким образом, усилитель обладает следящим действием по перемещению, т. е. каждому определенному положению рулевого колеса соответствует определенное положение управляемых колес автомобиля. В нейтральном положении золотник находится в равновесии под действием предварительно сжатых пружин 5 (центрирующее устройство). Перемещаясь относительно корпуса

12 распределителя, золотник 11 преодолевает сопротивление, вызванное деформацией пружин 5 и давлением жидкости в реактивных камерах 4 распределителя, соединенных каналами с полостями силового цилиндра. С увеличением момента сил сопротивления повороту управляемых колес возрастает давление в соответствующей полости силового цилиндра и в реактивной камере распределителя, что приводит к необходимости увеличить усилие на рулевое колесо для перемещения золотника. Это свойство усилителей называется реактивным действием, благодаря ему у водителя создается ощущение реальной реакции дороги на рулевое колесо.

Рис.2. Структурная схема рулевого управления с гидроусилителем

Структурная схема рулевого управления с гидроусилителем приведена на рис. 2.

Система рулевого управления является командной системой управления, включающей в себя гидравлический привод с дроссельным регулирующим органом. Для формирования требуемого закона управления в распределитель, выполняющий роль УУиОИ, вводятся корректирующие звенья. Он охвачен жесткой отрицательной обратной связью по углу поворота управляемых колес G_a и отрицательной обратной связью по давлению P_a , пропорциональному внешней нагрузке (моменту сопротивления повороту управляемых колес). Корректирующие звенья с соответствующими элементами образуют два контура следящих САР. При неправильно выбранных параметрах системы регулирования она может оказаться неустойчивой, что выражается в появлении автоколебаний колес и отрицательно сказывается на управляемости автомобиля. Поэтому при динамическом расчете системы рулевого управления с гидроусилителем необходимо хорошо владеть теорией автоматического регулирования и обоснованно производить выбор таких значений параметров, которые обеспечивали бы высокое быстродействие и устойчивость работы всей системы управления на различных режимах движения АТС.