

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 02.10.2025 17:09:52

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086e45cc8210418e3ba6195008a8097eab31cc54ab832a9c861211

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств»

**Целью преподавания дисциплины** «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» является формирование у обучающихся знаний о современных и перспективных электронных системах управления транспортных средств, позволяющих творчески и научно обосновывать решения об используемой технологии обслуживания и ремонта электронных систем управления.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение принципов использования электронных систем управления в автомобильной технике, изучение конструктивных особенностей автомобильных электронных систем управления, алгоритмов их работы, современных методов диагностики, эксплуатации и ремонта. Изучение перспективных конструкций электронных систем управления транспортных средств.

У обучающихся формируются следующие **компетенции:**  
способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-16).

#### Разделы дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины
1	2
1	Понятие об электрическом токе
2	Понятие об автоматическом управлении
3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания
4	Система впрыска топлива “L-Jetronic” и “Mono-Jetronic”
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха
8	Управление тормозными системами
9	Противобуксовочные системы

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического*(наименование ф-та полностью)*

И.П. Емельянов

*(подпись, инициалы, фамилия)*« 01 » сентября 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные и перспективные электронные системыуправления транспортных средств*(наименование дисциплины)*направление подготовки (специальность) 23.03.03*(шифр согласно ФГОС)*«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»*и наименование направления подготовки (специальности)*профиль «Автомобильный сервис»*наименование профиля, специализации или магистерской программы*форма обучения очная*( очная, очно-заочная, заочная)*

*Свершена и перепечатана  
технически верно. А.Ю.*

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «25» января 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры Автомобили, транспортные системы и процессы протокол № 1 «30» 2016 г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой  А.Ю.Алтухов  
Разработчик программы к.т.н., доцент  Е.В. Агеева  
*(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*  
Директор научной библиотеки  В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» от 2017 г. на заседании кафедры АТСП, 30.08.17, №1

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой  *Алтухов А.Ю.*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «15» от 2016 г. на заседании кафедры АТСП, 01.09.18, №1

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой  *Алтухов А.Ю.*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» от 2015 г. на заседании кафедры АТСП, №1 от 31.08.2019

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой  *Алтухов А.Ю.*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «...» от 2018 г. на заседании кафедры технологии материалов и транспорта протокол № 1 «1» от 2020 г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой  / Алтухов А.Ю. /



# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Изучение основ электроники и общих вопросов автомобильного электрооборудования, принципов работы и конструкций электронных узлов автомобиля.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- изучение общего устройства и принципа работы основных узлов электрооборудования современных автомобилей;
- изучение физических процессов, происходящих в отдельных элементах электрооборудования автомобиля;
- изучение различных факторов влияющих на эксплуатационные показатели узлов электрооборудования автомобиля.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Обучающиеся должны знать:**

- классификации, устройства и принципы действия гидравлических, электрических и электронных систем Т и ТТМО;
- основы электроники и электрических измерений;
- основы элементной базы современных электронных устройств;
- источники вторичного электропитания;
- основы импульсных и автогенераторных устройств;
- основы цифровой электроники;
- основы микропроцессорных средств;
- основы электрических измерений;
- средства измерений, используемых в отрасли.

**уметь:**

- выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме для решения эксплуатационных задач;
- выполнять технические измерения механических и электрических параметров ТиТТМО, пользоваться современными измерительными средствами;
- выполнять диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов ТиТТМО;
- пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией и справочной документацией.

**владеть:**

- способностью к работе в малых инженерных группах;
- методиками безопасной работы и приемами охраны труда

У обучающихся формируются следующие **компетенции:**

способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-16).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» представляет обязательную дисциплину с индексом Б1.В.ОД.13 вариативной части учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, изучаемую на 4 курсе в 7 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	43,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Понятие об электрическом токе	Простейшие электрические схемы. Постоянный, пульсирующий и переменный ток в электрической цепи. Схема передачи тока на большое расстояние. Закон Ома и закон Кирхгофа. Некоторые правила чтения электронных схем.

2	Понятие об автоматическом управлении	Состав систем автоматики: Системы автоматической сигнализации, Системы автоматического контроля, Системы блокировки и защиты, Системы автоматического пуска и остановки. Общая функциональная схема системы автоматического регулирования (сокращенно – САР)
3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	Оптоэлектронные датчики, датчики Виганда, магнитоэлектрические датчики (МЭД) и датчики Холла (ДХ). Бесконтактные системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии. Принципиальная электрическая схема системы зажигания. Электронные устройства управления моментом зажигания. Конструкции датчиков импульсов и принципы формирования управляющих сигналов. Оптический генератор импульсов. Генератор Холла. Индукционный датчик. Частотные системы управления моментом зажигания. Нагрузочные системы управления моментом зажигания. Цифровые системы управления моментом зажигания.
4	Система впрыска топлива «L-Jetronic» и «Mono-Jetronic»	Управляемая электронными средствами система многоточечного (распределенного) прерывистого впрыска топлива. Схема системы впрыска «L-Jetronic». Функциональная схема управления системой впрыска «L-Jetronic». Система впрыска топлива «MONO-JETRONIC». Схема узла центральной форсунки.
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	Механические и термоанемометрические измерители расхода воздуха. Схема измерителя расхода воздуха с датчиком температуры. Конструкции расходомеров ионизационного, ультразвукового вихревого и термоанемометрического типов. Электронно-механический измеритель расхода топлива турбинного типа. Конструкция резистивного расходомера топлива.
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	Датчики давления мембранного типа и тензодатчики. Схема мембранного датчика потенциометрического типа. Схема датчика давления с мембранной камерой (сильфоном). Схема тензометрического датчика давления. Датчики перемещения индукционного типа. Схема пьезоэлектрического вибродатчика. Схема циркониевого датчика кислорода. Конструктивная схема циркониевого датчика кислорода
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	Конструктивная схема электромагнитной топливной форсунки. Схема пусковой форсунки. Схема конструкции термореле. Конструктивная схема клапана добавочного воздуха. Схема установки клапана добавочного воздуха на впускном трубопроводе
8	Управление тормозными системами	Статические и динамические регуляторы тормозных сил и антиблокировочные системы (АБС). Циклический режим работы АБС. Схема работы регулятора давления жидкости в гидроприводе тормозов задних колес. Динамический регулятор с пропорциональным клапаном. Схема АБС с автономным регулированием торможения каждого колеса. «Низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в АБС. Двухконтурная система АБС с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.
9	Противобуксовочные системы	Противобуксовочные системы (ПБС). Схема совместной работы ПБС и АБС. Конструкции и типы ПБС.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Понятие об электрическом токе	2			У-1, У-2 МУ-1	С, Т(1,2)	ПК- 16
2	Понятие об автоматическом управлении	2	4		У-1, У-3 МУ-1	С, Т (3,4)	ПК- 16
3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	2			У-1, У-3 МУ-1	С, Т (5,6)	ПК- 16
4	Система впрыска топлива “L-Jetronic” и “Mono-Jetronic”	2	1		У-1, У-2 МУ-1	С, Т (7,8)	ПК- 16
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	2	3		У-1, У-3 МУ-1	С, Т (9,10)	ПК- 16
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	2	2		У-2, У-3 МУ-1	С, Т (11,12)	ПК- 16
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	2			У-1 У-3 МУ-1	С, Т (13,14)	ПК- 16
8	Управление тормозными системами	2			У-1, У-2 МУ-1	С, Т (15,16)	ПК- 16
9	Противобуксовочные системы	2			У-1, У-4 МУ-1	С, Т (17,18)	ПК- 16

С – собеседование, Т – тест

## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Изучение характеристик основных датчиков электронного впрыска (основной параметр – сопротивление)	6
2	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 «Изучение характеристик датчика кислорода ( $\lambda$ -зонд)»	4
3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 Изучение характеристик термоанемометрического датчика массового расхода воздуха	4
4	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Изучение методов диагностики бортовых электронных систем с помощью сканнера электронного впрыска	4
Итого		18

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студента

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Понятие об электрическом токе	1-2 неделя	8
2	Понятие об автоматическом управлении	3-4 неделя	4



3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	5-6 неделя	4
4	Система впрыска топлива “L-Jetronic” и “Mono-Jetronic”	7-8 неделя	4
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	9-10 неделя	4
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	11-12 неделя	4
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	13-14 неделя	4
8	Управление тормозными системами	15-16 неделя	4
9	Противобуксовочные системы	17-18 неделя	7,85
Итого			43,85

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - тем рефератов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д. *типо-*

*графией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	Лекция-визуализация	2
2	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	Лекция-визуализация	2
3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Изучение характеристик основных датчиков электронного впрыска (основной параметр – сопротивление)	Разбор конкретных ситуаций	4
4	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 «Изучение характеристик датчика кислорода ( $\lambda$ -зонд)»	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует, профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций) (

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-16)	Основы теории надежности, Организация дилерской и торговой деятельности предприятий автосервиса и обслуживания, Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств, Технологическая практика		Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Технологическая практика

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-16/основной	<i>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установ-</i>	<u>Знать:</u> классификацию, устройство и принципов действия электрических и электронных систем управления ТиТТМО	<u>Знать:</u> основы электроники и электрических измерений, элементной базы современных электронных устройств, источников вторичного	<u>Знать:</u> основы электрических измерений и средства измерений, используемых в отрасли. <u>Уметь:</u> выполнять диа-

<p>ленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><u>Уметь:</u> пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией и справочной документацией</p>	<p>электропитания</p>	<p>гностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов ТиТМО</p> <p><u>Владеть:</u> методиками безопасной работы и приемами охраны труда</p>
	<p><u>Владеть:</u> навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p><u>Уметь:</u> выполнять технические измерения механических и электрических параметров ТиТМО, пользоваться современными измерительными средствами</p> <p><u>Владеть:</u> способностью к работе в малых инженерных группах</p>	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п / п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Понятие об электрическом токе	ПК- 16	Лекции СРС	Тесты Собеседование	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 1 собеседования	Согласно табл.7.2
2	Понятие об автоматическом управлении	ПК- 16	Лекции СРС  Лабораторная работа	Тесты Собеседование Отчет о ЛР	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 2 собеседования Работы в МУ-1	
3	Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания	ПК- 16	Лекции СРС	Тесты Собеседование	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 3 собеседования	
4	Система впрыска топлива "L-Jetronic" и	ПК- 16	Лекции СРС	Тесты Собеседование	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 4 собеседования	

	“Mono-Jetronic”		Лабораторная работа	Отчет о ЛР	Работы в МУ-1
5	Измерители расхода воздуха и расхода топлива	ПК- 16	Лекции СРС  Лабораторная работа	Тесты  Собеседование Отчет о ЛР	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 5 собеседования Работы в МУ-1
6	Датчики давления, кислорода, перемещения и детонации	ПК- 16	Лекции СРС  Лабораторная работа	Тесты  Собеседование Отчет о ЛР	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 6 собеседования Работы в МУ-1
7	Электромагнитные форсунки, пусковая форсунка, тепловое реле и клапан добавочного воздуха	ПК- 16	Лекции СРС	Тесты  Собеседование	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 7 собеседования
8	Управление тормозными системами	ПК- 16	Лекции СРС	Тесты  Собеседование	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 8 собеседования
9	Противобуксовочные системы	ПК- 16	Лекции СРС	Тесты  Собеседование	Тестовые задания по теме Вопросы по разделу 9 собеседования

ЛР – Лабораторная работа

#### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

##### Примеры тестовых заданий по дисциплине

1. Что такое постоянный ток?

1. ток, текущий в одном направлении и изменяющий свои величины во времени.
2. ток, текущий в разных направлениях и не изменяющий своей величины во времени.
3. ток, текущий в одном направлении и не изменяющий своей величины во времени.

2. Что такое пульсирующий ток?

1. направление движения заряженных частиц не меняется во времени (ток течет в одном направлении)
2. направление движения разряженных частиц не меняется во времени (ток течет в одном направлении)
3. направление движения заряженных частиц не меняется во времени (ток течет в разных направлениях)

3. Что такое переменный ток

1. с течением времени ток меняет только величину
2. с течением времени ток меняет не только величину, но и направление

3. с течением времени ток не меняет величину и направление
4. Как передается электроэнергия на большие расстояния?
  1. используют синусоидальный переменный ток с промышленной частотой  $f = 50$  Гц
  2. используют синусоидальный переменный ток с промышленной частотой  $f = 60$  Гц
  3. используют синусоидальный переменный ток с промышленной частотой  $f = 70$  Гц
5. Что такое «шум» в электрической цепи
  1. практически неупорядоченные колебания электрического тока с некоторой амплитудой
  2. практически неупорядоченные колебания электрического тока с огромной амплитудой
  3. упорядоченные колебания электрического тока с некоторой амплитудой
6. Как формулируются законы Ома
  1. ток  $I$  в цепи равен частному от деления напряжения  $U$ , подведенного к цепи, на ее сопротивление  $R$
  2. напряжение  $U$  в цепи равно частному от деления тока  $I$ , подведенного к цепи, на его сопротивление  $R$
  3. сопротивление  $R$  в цепи равно частному от деления напряжения  $U$ , подведенного к цепи, на его ток  $I$
7. Как формулируются законы Кирхгофа
  1. сумма токов, входящих в узел, равна разности токов, выходящих из узла
  2. разность токов, входящих в узел, равна сумме токов, выходящих из узла
  3. сумма токов, входящих в узел, равна сумме токов, выходящих из узла
8. В каком порядке читаются электронные схемы?
  1. вход сигнала изображается в левой части схемы, а выход – в правой части
  2. вход сигнала изображается в верхней части схемы, а выход – в правой части
  3. вход сигнала изображается в левой части схемы, а выход – посередине
9. Для чего используются электронные системы управления автомобилем
  1. для модернизации ТС
  2. для облегчения действий водителя
  3. для усложнения работы водителя
10. Для чего используются средства автоматики
  1. полностью или частично заменяют труд водителя при управлении автомобилем
  2. полностью или частично усложняют труд водителя при управлении автомобилем
  3. создают дополнительный труд водителя при управлении автомобилем

### Вопросы собеседования по разделу (теме) 3 «Электронные системы зажигания и электронные устройства управления моментом зажигания»

1. Оптоэлектронные датчики, датчики Виганда, магнитоэлектрические датчики (МЭД) и датчики Холла (ДХ).
2. Бесконтактные системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии.
3. Принципиальная электрическая схема системы зажигания.
4. Электронные устройства управления моментом зажигания.
5. Конструкции датчиков импульсов и принципы формирования управляющих сигналов.
6. Оптический генератор импульсов.
7. Генератор Холла. Индукционный датчик.
8. Частотные системы управления моментом зажигания.
9. Нагрузочные системы управления моментом зажигания.
10. Цифровые системы управления моментом зажигания.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

#### Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Что такое гипотеза, и когда она имеет право на существование?
2. Какая гипотеза используется при объяснении явления электрического тока в проводниках?
3. Как подключаются к электрическим схемам вольтметр и амперметр?
4. Что такое постоянный ток?
5. Что такое пульсирующий ток?
6. Что такое переменный ток?
7. Как передается электроэнергия на большие расстояния?
8. Что такое «шум» в электрической цепи?
9. Как формулируются законы Ома и Кирхгофа?
10. Что такое «падение напряжения», и как его измерить?
11. Что такое «делитель напряжения», и для чего он используется?
12. В каком порядке читаются электронные схемы?
13. Для чего используются электронные системы управления автомобилем?
14. Для чего используются средства автоматики?
15. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
16. Из чего состоят системы автоматики?
17. В чем преимущество электрического сигнала?
18. Какие Вы знаете автоматические системы?
19. Что такое «управление»?
20. Нарисуйте схему автоматического управления с обратной связью и поясните ее работу.
21. В чем принципиальное отличие электронных систем зажигания от контактных и контактно-транзисторных, и какие недостатки последних они устраняют?
22. В чем преимущество дискретных систем управления моментом зажигания перед аналоговыми?
23. Чем отличаются адаптивные системы управления моментом зажигания от экстремальных?
24. В чем преимущество бесконтактных датчиков положения коленчатого вала по сравнению с контактными?
25. Опишите работу оптического генератора импульсов.
26. Что такое «эффект Холла», как он используется в датчике положения коленчатого вала и в чем его преимущество по сравнению с оптическим генератором?
27. В чем состоит принцип работы индукционного датчика положения и как он устроен?
28. Зачем корректируют форму сигналов датчиков в частотных системах управления моментом зажигания?
29. Как работает нагрузочный автомат угла опережения зажигания и какую функцию он выполняет?
30. Опишите структурную схему дискретной системы управления моментом зажигания.
31. Благодаря чему система впрыска «L-Jetronic» обеспечивает высокую экономичность и экологичность работы обслуживаемого ею ДВС?
32. Какой тип управления имеют форсунки системы «L-Jetronic» и почему?
33. Зачем в системе «L-Jetronic» установлен высотный корректор?
34. Какой механизм в системе «L-Jetronic» передает информацию в электронный блок управления о положении дроссельной заслонки?

35. Каковы причины необходимости обогащения горючей смеси при работе двигателя на полной нагрузке?
36. Чем система впрыска «Mono-Jetronic» кардинально отличается от системы «L-Jetronic»?
37. Почему избыточное давление топливоподающего насоса в системе «ono-Jetronic» низкое и составляет всего около 1 бар?
38. Какие функции в системе впрыска «Mono-Jetronic» выполняет потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки?
39. За счет чего в системе впрыска «Mono-Jetronic» происходит изменение количества впрыскиваемого в единицу времени топлива?
40. Как учитывается температура всасываемого воздуха в период пуска холодного двигателя в системе «Mono-Jetronic»?
41. На чем основан принцип работы механических и термоанемометрических измерителей расхода воздуха?
42. Зачем в механическом измерителе расхода имеется демпферная полость и байпасный канал с регулируемым проходным сечением?
43. Зачем в термоанемометрическом датчике расхода воздуха установлены стабилизирующие решетки?
44. Какой тип сигнала снимается с термоанемометрического датчика?
45. Для чего в системе управления двигателем нужно постоянно измерять расход топлива?
46. На чем основана работа электронно-механического измерителя расхода топлива?
47. Поясните устройство и работу резистивного измерителя расхода топлива.
48. Для чего в системах управления двигателем используются датчики давления?
49. Какие типы датчиков нашли наиболее широкое применение при измерении давления в системах управления работой двигателя автомобиля?
50. На чем основана работа мембранного датчика давления потенциометрического типа?
51. Как работает индуктивный датчик сильфонного типа, и зачем в нем установлена камера пневматического амортизатора?
52. Объясните работу тензометрического датчика давления.
53. Для чего в управлении ДВС используются датчики перемещения?
54. Опишите устройство индукционного датчика перемещения и принцип его работы.
55. При каких условиях пьезоэлектрический элемент датчика вибрации вырабатывает электрический сигнал?
56. Зачем на пьезокристаллические пластинки в вибродатчиках устанавливаются массивный элемент?
57. На каком принципе основана работа датчиков кислорода?
58. Зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах ДВС?
59. Какие требования предъявляются к электромагнитным форсункам и почему?
60. Опишите конструкцию электромагнитной форсунки и порядок ее работы?
61. От чего зависит количество топлива, впрыскиваемого электромагнитной форсункой?
62. С чем связана инерционность действия электромагнитной форсунки, и каким образом ее можно уменьшить?
63. Для чего используется пусковая форсунка?
64. Поясните принцип работы пусковой форсунки.
65. Для чего используется тепловое реле, и как оно устроено?
66. Как устроен и как работает клапан добавочного воздуха?
67. Всегда ли в системе управления двигателем есть пусковая форсунка и тепловое реле?
68. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?
69. Чем динамические регуляторы тормозных сил отличаются от статических, и какие они имеют перед ними преимущества?
70. Что является основой работы динамического регулятора с пропорциональным клапаном?



71. Почему динамический регулятор с пропорциональным клапаном эффективно работает только на легковых автомобилях?
72. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (АБС), и в чем их основное назначение?
73. Что происходит с устойчивостью и управляемостью автомобиля при резком торможении и почему?
74. Какие элементы входят в состав любой АБС?
75. Что такое «циклический режим работы АБС»?
76. Какой критерий широко используется в алгоритмах функционирования АБС?
77. Почему схема АБС с автономным регулированием торможения каждого колеса является наиболее эффективной?
78. Что такое «низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в АБС?
79. Объясните работу двухконтурной системы АБС с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.
80. Чем отличается закрытая АБС от открытой?
81. В связи с чем появилась потребность в противобуксовочных системах?
82. Почему ПБС удобно использовать совместно с АБС?
83. Какими действиями характеризуется первый вариант работы ПБС?
84. Почему при регулировании отключением зажигания в ПБС прекращается подача топлива в двигатель?
85. Как работает система ПБС по второму варианту, и почему при этом не допускается длительное торможение обеими колесами?
86. В чем состоит принцип работы ПБС по третьему варианту, и в чем состоит его преимущество?

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обу-

чающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Изучение характеристик основных датчиков электронного впрыска (основной параметр – сопротивление)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 «Изучение характеристик датчика кислорода ( $\lambda$ -зонд)»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 Изучение характеристик термоанемометрического датчика массового расхода воздуха	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Изучение методов диагностики бортовых электронных систем с помощью сканнера электронного впрыска	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и защитил
СРС	16		32	
Итого		24		48
Посещаемость				16
Экзамен				36
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 624 с.

2. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Гринцевич, С.В. Мальчиков, Г.Г. Козлов. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 204 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229596>.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Автомобили. Конструкция и элементы расчета [Текст] : учебник / В.К. Вахламов, – М.: Академия, 2008. - 480 с.

4. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. – М. : Инфра-Инженерия, 2013. – 448 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234778>.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Электронные системы управления транспортных средств [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе и лабораторным работам по курсу «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» для студентов направлений подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» и 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / ЮЗГУ; сост.: Агеева Е.В., Чаплыгин В.Ю. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 42 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)
2. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для само-

стоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины

«Современные и перспективные электронные системы управления транспортных средств» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры автомобилей, транспортных систем и процессов, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Набор демонстрационных плакатов «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Для проведения лабораторных работ используется следующая материально-техническая база:

Автомобиль ГАЗ 31102;  
Автомобильный тестер мультимарочный.

Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	-	4	-	-		01.09.17	Приказ №576 от 31.08.17 Л.С.А.
2	-	8	-	-		01.09.17	Приказ Минобрнауки РФ №501 от 05.09.17 Л.С.А.