

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:25:45

Уникальный программный ключ:

43ba42ff-d9a4116bbfcb9ac98a79108031227a81ca41203cbea4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

факультет Технического сервиса в АПК

**ОПОП по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно технологических машин и
комплексов**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.Б.20 Электроника и электрооборудование транспортных средств

Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Технический сервис, механика и электротехника

Разработчик,
к.т.н, доцент

В.Д. Червенчук

Омск

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	10
4. Лекционные занятия	10
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	18
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	18
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	20
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	20
7.2.1. Общий алгоритм самостоятельного изучения темы	20
7.2.2. Шкала и критерии оценивания	21
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	21
8.1. Вопросы для входного контроля	21
8.2. Текущий контроль успеваемости	22
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	23
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	24
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	24
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	24
9.3 Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	25
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	28
9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену	28
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	30
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	32
Приложение 2 Результаты проверки реферата	33

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины –

целью изучения данной дисциплины является информационное обеспечение профессиональной подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, формирование базовых теоретических основ теории аналоговой и цифровой электроники, основных электронных элементов, измерительных средств и методов измерений электрических величин и практических профессиональных навыков работы с электрооборудованием и микропроцессорными системами управления, входящими в блоки и агрегаты транспортных средств.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о принципах функционирования электротехнических, электромеханических и электронных устройств и приборов, используемых в электрооборудовании транспортных средств;

владеть навыками эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования транспортных средств;

знать теоретические основы электротехники, электроники, математической логики и электрооборудования транспортных средств;

уметь решать технические задачи, возникающие при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств;

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-5} Создает безопасные условия труда, обеспечивает эффективность и безопасность работы техническим систем.	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип работы электрооборудования транспортных средств в объеме, позволяющем обосновывать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования
		ИД-2 _{ОПК-5} Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации, техническом обслуживании,	Знает теоретические основы физики твёрдого тела, особенности кристаллических решёток кремния и	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транс-

		ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной эксплуатации	германия и свойств применяемых для изготовления полупроводников n- и р-типа, используемых для производства интегральных схем, которые применяются при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной эксплуатации	ся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	портных средств, владеет навыками эффективного их использования
--	--	--	--	--	--

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и на- звание компе- тенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оце- нивания – зна- ния, умения, навыки (владе- ния)	Уровни сформированности компетенций				Формы и сред- ства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформиро- вана	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетвори- тельно»	Оценка «удовлетво- рительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, уме- ний и навыков недостаточ- но для решения практиче- ских (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответ- ствует минимальным требованиям. Имею- щихся знаний, умений, навыков в целом дос- таточно для решения практических (профес- сиональных) задач	Сформированность ком- петенции в целом соот- ветствует требованиям. Имеющихся знаний, уме- ний, навыков и мотива- ции в целом достаточно для решения стандарт- ных практических (про- фессиональных) задач	Сформированность ком- петенции полностью соответствует требова- ниям. Имеющихся зна- ний, умений, навыков и мотивации в полной ме- ре достаточно для реше- ния сложных практиче- ских (профессиональ- ных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-5 спосо- бен принимать обоснованные технические решения, вы- бирать эффек- тивные и безо- пасные техни- ческие средст- ва и техноло- гии при реше- нии задач про- фессиональ- ной дея- тельности	ИД-1 _{ОПК-5} Создает безо- пасные условия труда, обеспе- чивает эффек- тивность и безопасность работы техни- ческим систем	Полнота зна- ний	Знает теорети- ческие основы аналоговой и цифровой элек- троники, понима- ет принцип рабо- ты электрообо- рудования транспортных средств в объе- ме, позволяю- щем обосновы- вать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрообору- дования транс- портных средств.	Не имеет достаточных знаний по аналоговой и цифровой электронике, не совсем понимает принцип работы электрооборудова- ния транспортных средств в объеме, не позволяю- щем обосновывать техни- ческие решения для обеспе- чения эффективности и безопасности эксплуата- ции электрооборудования транспортных средств.	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип рабо- ты электрооборудования транспортных средств, но в таком объеме, который не позволяет обосновы- вать технические реше- ния для обеспече- ния эффективности и безопасности эксплуата- ции электрообору- дования транспортных средств	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип рабо- ты электрооборудования транспортных средств в объеме, позволяющем обосновывать техниче- ские решения для обеспе- чения эффективности и безопасности эксплуа- тации электрообору- дования транспортных средств.	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип рабо- ты электрооборудования транспортных средств в объеме, позволяющем четко обосновывать тех- нические решения для обеспечения эффектив- ности и безопасности эксплуатации электро- оборудования систем и подсистем транспортных средств	Отчеты по лабо- раторным работам, тес- тирование
		Наличие уме- ний	Умеет выбирать эффективные и безопасные техни- ческие средст- ва и использо- вать имеющиеся технологии при решении задач профессиональ- ной деятель- ности	Затрудняется выбирать эффективные и безо- пасные технические средства и использовать имею- щиеся технологии при реше- нии задач профессио- нальной деятельности для обеспечения эффективно- сти и безопасности экс- плуатации электрообору- дования	В целом умеет выби- рать эффективные и безопасные техниче- ские средства и ис- пользовать имеющиеся технологии при реше- нии задач профессио- нальной деятельности для обеспечения безо- пасности эксплуатации	Умеет выбирать эффек- тивные и безопасные технические средства и использовать имею- щиеся технологии при реше- нии задач профессио- нальной деятельности для обеспечения эффек- тивности и безопасности эксплуатации электро-	Умеет выбирать эффек- тивные и безопасные технические средства и рационально использо- вать имеющиеся техно- логии при решении задач профессиональной дея- тельности для обеспече- ния эффективности и безопасности эксплуата-	

			ности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	дования транспортных средств.	электрооборудования транспортных средств	оборудования транспортных средств.	ции электрооборудования транспортных средств.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования	Не имеет навыков создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, не владеет навыками эффективного их использования	Имеет некоторые навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования не в полной мере	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании и ремонте электрооборудования транспортных средств, владеет навыками системного анализа их эксплуатации и эффективного использования	
	ИД-2 _{ОПК-5} Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной эксплуатации	Полнота знаний	Знает теоретические основы физики твёрдого тела, особенности кристаллических решёток кремния и германия и свойств примесей для изготовления полупроводников n- и p-типа, используемых для производства интегральных схем, которые применяются при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факто-	Не имеет достаточных знаний по аналоговой и цифровой электронике, не совсем понимает принцип работы электрооборудования транспортных средств в объеме, не позволяющем обосновывать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип работы электрооборудования транспортных средств, но в таком объеме, который не позволяет обосновывать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип работы электрооборудования транспортных средств в объеме, позволяющем обосновывать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	Знает теоретические основы аналоговой и цифровой электроники, понимает принцип работы электрооборудования транспортных средств в объеме, позволяющем четко обосновывать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования систем и подсистем транспортных средств	Отчеты по лабораторным работам, тестирование

			ров и требований безопасной эксплуатации					
		Наличие умений	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	Затрудняется выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	В целом умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и рационально использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования	Не имеет навыков создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, не владеет навыками эффективного их использования	Имеет некоторые навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования не в полной мере	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их использования	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования транспортных средств, владеет навыками системного анализа их эксплуатации и эффективного использования	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем. 6	№ сем.	№ курса 4	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	74		14	
- лекции	20		4	
- практические занятия (включая семинары)	16		2	
- лабораторные работы	38		8	
2. Внеаудиторная академическая работа	34		121	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- реферата	10			
- контрольной работы (для заочников)			10	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10		97	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10		10	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4		4	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36		9	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	144		144	
	4		4	

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориен- тирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная/очно-заочная форма обучения										
1	Цифровая электроника									
	1.1 Введение. Импульсные и цифровые устройства и их роль в развитии электрооборудования транспортных средств	2	2	2						
	1.2 Логические автоматы без памяти	13	10	4	2	4	3			
	1.3 Логические автоматы с памятью	9	6	2		4	3			
	1.4 Функциональная схема и принцип действия микро-ЭВМ	3	2	2			1			
2	Электронная система управления двигателем внутреннего сгорания (ЭСУ-Д)									
	2.1 Общая схема ЭСУ-Д	2	1	1			1			
	2.2 Датчики ЭСУ-Д	6	4	2	2		2			
	2.3 Исполнительные механизмы ЭСУ-Д	7	5	1		4	2			
3	Системы электрооборудования транспортных средств									
	3.1 Системы энергоснабжения	20	12	2	6	4	8			
	3.2 Системы пуска ДВС	8	6	2		4	2			
	3.3. Системы зажигания	8	6	2		4	2			
	3.4. Системы регулирования подачи топлива	9	6		2	4	3			
	3.5. Системы освещения и сигнализации	9	6		2	4	3			

	3.6. Системы безопасности вождения	8	5		1	4	3			
	3.7. Спутниковые навигационные системы	4	3		1	2	1			
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Итого по дисциплине	108	74	20	16	38	34			
Заочная форма обучения										
1	Цифровая электроника		8	2	2	4	50			
2	Электронная система управления двигателем (ЭСУ-Д)		4	2		2	20			
3	Системы электрооборудования транспортных средств		2			2	51			
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Итого по дисциплине	135	14	4	2	8	121			

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2. Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Введение. Импульсные и цифровые устройства и их роль в развитии электрооборудования транспортных средств			
		1. Компараторы	1	1	
		2. Транзисторные ключи. Схема элемента ИЛИ-НЕ на биполярных транзисторах	1	1	
	2	Тема: Комбинационные логические устройства (КЛУ) с двумя входами и одним выходом (логические элементы)			
		1. Логические функции КЛУ	1		
		2. Стандартные логические элементы, выпускаемые электронной промышленностью	1		
3	Тема: Стандартные КЛУ и их интегральные схе-				

		мы			
		1. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры.	1		
		2. Сумматоры и их схемы на элементах И-ИЛИ-НЕ	1		
	4	Тема: Триггеры			
		1. Понятие элементарной ячейки памяти. RS-триггеры	1		
		2. JK-триггер, D-триггер, T-триггер. Способы управления триггерами	1		
	5	Тема: Регистры и счетчики			
		1. Основные функции регистров. Последовательные и параллельные регистры. Регистр циклического сдвига	1		
		2. Делитель частоты. Простейший суммирующий счетчик	1		
	6	Функциональная схема и принцип действия микро-ЭВМ			
1. Функциональная схема микропроцессора		1			
2. Состав и принцип работы контролера		1			
2	7	Тема: Общая схема ЭСУ-Д			
		1. Датчики ЭСУ-Д	1	1	
		2. Исполнительные механизмы ЭСУ-Д	1	1	
3	8	Тема: Системы энергоснабжения			
		1 Автомобильные аккумуляторы	1		
		2 Автомобильные генераторы	1		
	9	Тема: Системы пуска ДВС			
		1. Условия запуска ДВС	1		
		2. Система «Старт-стоп»	1		
	10	Тема: Системы зажигания (СЗ)			
		1. Контактные и бесконтактные СЗ	1		
2. Микропроцессорные модули СЗ		1			
Общая трудоемкость лекционного курса			20	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

Таблица 3 - Лекционный курс.

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические (семинарские) занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь заня- тия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема: Логические автоматы без памяти			Программа минимизации д.н.ф.	+
		1. Логические функции КЛУ	1	1		
		2. Интегральные схемы КЛУ	1	1		
2	2	Тема Датчики ЭСУ-Д				
		1. Датчики температуры охлаждающей жидкости и воздуха во впускном коллекторе	0,3			+
		2. Датчик детонации	0,2			+
		3. Датчик положения коленчатого вала	0,5			+
		4. Датчик концентрации кислорода	0,5			+
		5. Датчик положения дроссельной заслонки	0,5			+
	3	Тема: Аккумуляторные батареи (АКБ)				
		1. Электрохимические реакции у поверхности электродов свинцовых АКБ	1			+

3	4	2. Методы зарядки свинцово-кислотных АКБ	1			+	
		Тема: Новые направления в развитии автомобильных АКБ					+
		1. Необслуживаемые АКБ	0,5			+	
		2. Щелочные АКБ	0,2			+	
		3. Литий-ионные АКБ	0,3			+	
		4. Водородный топливный элемент	0,7			+	
	5	5. Бета-вольтаические элементы	0,3			+	
		Тема: Автомобильные генераторы					+
		1. Электрическая схема автомобильного генератора переменного тока	1			+	
	6	2. Регуляторы напряжения	1			+	
		Тема: Системы регулирования подачи топлива					+
		1. Карбюраторные системы питания	1			+	
	7	2. Инжекторные системы питания	1			+	
		Тема: . Системы освещения и сигнализации					+
		1. Приборы системы освещения и световой сигнализации. Назначение и устройство	1			+	
	8	2. Неисправности и техобслуживание СО и СС.	1			+	
		Тема: Системы безопасности вождения					+
		1. Системы пассивной безопасности	0,5			+	
		2. Системы активной безопасности	0,5			+	
			3. Спутниковые навигационные системы	1			+
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		16	- очная/очно-заочная форма обучения				
- заочная форма обучения		2	- заочная форма обучения				
В том числе в форме семинарских занятий							
- очная/очно-заочная форма обучения		16					
- заочная форма обучения		2					
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.							
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)							
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также по лекциям, выложенным в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

Лабораторные работы проводятся в соответствии с планом, представленным в следующей таблице

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.2	1	Оптимизация интегральных схем с использованием программы LOGOS	4	2	+	-	+
	1.3	2	Анализ работы схем регистров на элек-	2	2	+	-	+

			тронном симуляторе					
		3	Анализ работы схем счетчиков на электронном симуляторе	2		+	-	+
2	2.3	4	Исследование работы электромагнитных форсунок	2		+	-	-
		5	Исследование силового модуля зажигания	2	2	+	-	-
3	3.1	6	Техобслуживание и ремонт АКБ	2		+	-	-
		7	Техобслуживание и ремонт автомобильных генераторов	2	2	+	-	-
	3.2	8	Техобслуживание и ремонт электро-стартера и системы пуска	4		+	-	-
	3.3	9	Техобслуживание и ремонт системы зажигания бензиновых ДВС	4		+	-	-
	3.4	10	Диагностика системы регулирования подачи топлива	4		+	-	-
	3.5	11	Диагностика системы освещения и сигнализации	4		+	-	-
	3.6	12	Работа систем пассивной и активной безопасности	4		+	-	-
	3.7	13	Работа и функциональная схема спутниковых навигационных систем	2		+	-	-
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	38	8	х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении темы дисциплины обучающемуся требуется освоить теоретический материал, изложенный в лекции по данной теме (лекции выложены в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle)

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Тема 1.1. Введение. Импульсные и цифровые устройства и их роль в развитии электрооборудования транспортных средств

1. Объясните принцип работы операционного усилителя в импульсном режиме.
2. Что такое компаратор и для чего он применяется?
3. В чем разница между полупроводниками р- и n-типа?
4. Какова конструкция биполярного транзистора?
5. Объясните принцип работы биполярного транзистора в режиме ключа.
6. Какие преимущества имеют транзисторные ключи над механическими ключами и электромагнитными реле?
7. Что такое цифровые сигналы? Чем они отличаются от аналоговых сигналов?
9. Объясните принцип работы электронной схемы, представленной на рис. 5.

1. Чему равна область истинности конъюнкции двух функций – объединению или пересечению их областей истинности?
2. Чему равна область истинности дизъюнкции двух функций – объединению или пересечению их областей истинности?
3. Какая система булевых функций является функционально полной?
4. Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя выразить через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию?
5. Докажите равенства

6. Какую логическую операцию будет выполнять формула $\neg x_1 \downarrow x_2 \downarrow \neg x_2 \downarrow x_1$?

10. Постройте таблицу истинности (булеву матрицу) логической функции $y = x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3$.

11. Используя данные табл. 2.1, определите д.н.ф. логических функций КЛУ: а) X_1 запрещает X_2 ; б) X_1 влечет X_2 ; в) Штрих Шеффера (И-НЕ); г) стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ); д) эквиваленция.

12. Запишите вершины единичного куба $\{1, \bar{1}\}^3$, которые образуют область истинности функции $y = x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3$.

13. Постройте д.н.ф. логической функции, область истинности которой задана следующей булевой матрицей

x_1	0	1	1
x_2	0	1	0
x_3	0	0	1
x_4	1	0	1

14. Постройте д.н.ф. логической функции, область истинности которой задана следующей булевой матрицей

x_1	0	1	1	0
x_2	0	1	0	1
x_3	0	0	1	0

1. Какое КЛУ называется шифратором? Как он работает?

2. Какое КЛУ называется дешифратором? Как он работает?
3. Какое КЛУ называется мультиплексором? Как он работает?
4. Какое КЛУ называется демультиплексором? Как он работает?
5. Начертите электронную схему простого шифратора с тремя выходами ($n = 3$).
6. Начертите электронную схему приоритетного шифратора с тремя выходами ($n = 3$).
7. Что представляет собой микросхема К555ИВ1 и для чего она используется?
8. Начертите электронную схему одноразрядного полусумматора.
9. Начертите электронную схему одноразрядного полного сумматора.
10. Из одноразрядных полных сумматоров соберите четырехразрядный полный сумматор.

Тема 1.3 Простейшие логические автоматы с памятью. Триггеры

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем отличие логического автомата с памятью от КЛУ?
2. Какое электронное устройство называется триггером?
3. Напишите таблицу истинности асинхронного RS-триггера, полученного на основе базового элемента ИЛИ-НЕ, изобразите его электронную схему и объясните принцип ее работы.
4. Постройте схему асинхронного RS-триггера на основе базового элемента И-НЕ, объясните принцип ее работы и составьте ее таблицу истинности.
5. Начертите схему синхронного RS-триггера, объясните принцип ее работы.
6. Какова функция тактового входа в работе синхронного триггера?
7. Начертите схему JK-триггера, объясните принцип его работы и составьте его таблицу истинности.
8. В чём преимущество JK-триггера над синхронным RS-триггером?
9. Начертите схему D-триггера и объясните принцип его работы.
10. Начертите схему T-триггера и объясните принцип его работы.
11. Какие триггеры со статическим управлением вам известны?
12. Используя статический D-триггер, получите схему динамического D-триггера, тактируемого фронтом.

Тема 1.4. Регистры и счетчики

Вопросы для самоконтроля:

1. Каково назначение регистров, и какие функции они могут выполнять?
2. Из каких элементов состоит конструкция регистров?
3. Начертите электронную схему параллельного регистра, объясните способ его загрузки и оцените время задержки при загрузке.
4. Начертите электронную схему последовательного регистра, объясните принцип его работы.
5. Какое электронное цифровое устройство называется счетчиком?
6. Каково назначение счетчиков, и какие функции они могут выполнять?
7. Назовите основные виды счетчиков по их структурной организации (в зависимости от вида межразрядных связей).
8. Назовите основные параметры счетчиков.
9. Начертите схему делителя частоты импульсов, объясните принцип его работы.
10. Начертите схему последовательного суммирующего счетчика, объясните принцип его работы.
11. Начертите эпюры тактовых импульсов и эпюры напряжений на выходах JK-триггеров трехразрядного последовательного счетчика, если на его вход поступал такой последовательный код

$$C = 1010101011001100.$$

Тема 1.5. Функциональная схема и принцип действия микро-ЭВМ

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие электронные и цифровые устройства используются в микропроцессорных системах управления?
2. Какая роль отводится центральному процессору в микропроцессорных системах управления?
3. Назовите основные достоинства однокристальных микроконтроллеров.
4. Какое устройство называется центральным процессором?
5. Перечислите комплектующие центрального процессора. Начертите схему ЦПУ, объясните принцип его работы.
6. Является ли арифметико-логическое устройство программно-управляемым?
7. Перечислите все входы и выходы арифметико-логического устройства, поясните их назначение.
8. Что такое генератор тактовых сигналов и какую роль он играет в работе центрального процессора?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:

- 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
- 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
- 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;

- 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
- 1 балл ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
- 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

Раздел 2 Общая схема электронной системы управления двигателем (ЭСУ-Д)

Тема 2.1. Датчики ЭСУ-Д

Вопросы для самоконтроля:

1. Какая электронная система управления ДВС называется микропроцессорной?
2. Что собой представляет контроллер микропроцессорной системы управления?
3. Что такое микропроцессор?
4. Зачем контроллеру нужны преобразователи аналоговых величин в цифровые и обратно?
5. Определите, что произойдет, если не будет контакта на клемме 2 (см. рис. 1.1).
6. На какой клемме нет контакта, если показания датчиков ДМРВ, ДАД и ДПД (см. рис. 1.1) около 0 В?
7. Назовите клеммы ЭБУ-Д, принимающие входные сигналы.
8. Назовите клеммы выходных сигналов ЭБУ-Д.
9. Где в автомобиле установлен ДМРВ?
10. Какое напряжение подается на вход ДМРВ?
11. Что представляет собой выходной сигнал от ДМРВ?

Тема 2.2. Исполнительные механизмы ЭСУ-Д

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные исполнительные механизмы ЭБУ-Д.
2. Как устроено 4-контактное электромагнитное реле?
3. Что представляет собой топливная форсунка?
4. Как работает регулятор холостого хода?
5. Объясните принцип действия клапана рециркуляции выхлопных газов.
6. Какие существуют приводы для топливных насосов?
7. Как подключается электробензонасос к ЭБУ-Д?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:

- 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
- 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
- 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;
- 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
- 1 балл ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
- 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

Раздел 3. Системы электрооборудования транспортных средств

Тема 3.1 Системы энергоснабжения

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы тенденции развития АТЭО? Какова роль последних достижений электроники процесс этого развития?
2. Назовите основные недостатки традиционной электропроводки АТЭО в сравнении с мультиплексной проводкой.
3. Назовите основные функции системы электроснабжения АТЭО.
4. Какие источники электрической энергии имеет эта система?
5. Какие системы АТЭО являются потребителями электрической энергии?
6. Укажите на схеме системы электроснабжения (см. рис.1.1) источники электрической энергии и ее потребители.
7. С чем связана необходимость использования двух источников электрической энергии в системе АТЭО традиционных автомобилей?
8. В чем коренное отличие автомобильных генераторов от генераторов, вырабатывающих электрическую энергию на электростанциях?
9. Как зависит напряжение на выходе генератора от частоты вращения ротора?
10. Напишите формулу для определения величины напряжения на выходе генератора и укажите, какая из величин, входящих в эту формулу, может быть использована с целью регулирования этого напряжения.
11. С чем связана необходимость использования регулятора напряжения?
12. Проследите по схеме системы электроснабжения движение токов в цепях электростартера, АКБ, генератора и нагрузки при разных соотношениях между напряжениями на выходе генератора и АКБ.
13. Из каких основных элементов состоит система зажигания, и какую функцию она выполняет?
14. Объясните принцип действия катушки зажигания.

15. Что такое химические источники тока?
16. В чем разница между гальваническим элементом и аккумулятором?
17. Какие материалы используются в качестве химически активных элементов в свинцовом аккумуляторе?
18. Чем можно объяснить широкое использование свинцовых АКБ?
19. Расскажите подробно об устройстве электродного блока свинцового аккумулятора.
20. Объясните принцип работы ГПТ на упрощенной модели (рис. 1.9,а).
21. Что такое коллектор ГПТ, и каково его назначение?
22. Свяжите работу щеточно коллекторного механизма с эпюрами тока, представленными на рис. 1.9,б.
23. Что называют якорем ГПТ?
24. Почему в реальных ГПТ вместо постоянного магнита используют электромагнит, который требует для своего питания электроэнергию?
25. Что называется статором электрической машины?
26. Что называется якорем электрической машины?

Тема 3.2 Системы пуска ДВС

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите причины потери мощности генератора.
2. Чем вызвана необходимость использования в автомобилях электропусковых систем?
3. Назовите основные силы сопротивления и причины их появления, которые должны быть преодолены пусковым моментом ДВС.
4. Из каких основных элементов состоит электропусковая система ДВС?
5. Какие факторы влияют на величину пускового момента ДВС?
6. Перечислите основные узлы стартера и их назначение.
7. Опишите устройство якоря стартера.
8. Каково назначение муфты свободного хода в приводном механизме стартера?
9. Каково назначение коллектора и щеток электродвигателя стартера?
10. Какой вид возбуждения имеет стартер СТ221?
11. Какие факторы обуславливают выбор стартера для конкретного двигателя?
12. Что требуется подогреть для того, чтобы разогреть ДВС перед его запуском?
13. Что собой представляют топливные и электрические подогреватели?
14. Какова роль термореле в электрических предпусковых подогревателях?
15. Перечислите основные функции предпускового подогревателя.
16. Каково назначение узла блокировки включения электростартера? Назовите способы реализации узла блокировки включения электростартера на различных автомобилях.
17. Какую роль играет дополнительное реле в системе электронного пуска ДВС?
18. Перечислите все ситуации при которых стартер будет находиться в выключенном состоянии.
19. Назовите достоинства системы дистанционного пуска ДВС.
20. В какой последовательности выполняется команда дистанционного пуска данной электронной системой?
21. Перечислите условия остановки двигателя при работе системы дистанционного пуска.
22. Можно ли изменять время включения системы климат-контроля?
23. Что представляет собой гибридная энергетическая силовая установка?
24. Назовите основные достоинства систем «стартер-генератор», интегрированных с маховиком.

Тема 3.3. Системы зажигания

Вопросы для самоконтроля:

1. Как обеспечивается воспламенение в бензиновом ДВС?
2. Из каких соображений определяется оптимальный момент воспламенения ТВС?
3. Что называют углом опережения зажигания?
4. Перечислите условия, при которых работа расширения ТВС будет использоваться максимально полезно.
5. Повторите все требования, предъявляемые к СЗ.
6. Назовите основные элементы классической СЗ.
7. Какова роль прерывателя? Объясните физику процесса получения высокого напряжения в катушке зажигания.
8. Из каких соображений выбирается интервал времени t_z замкнутого состояния ключа-прерывателя?
9. Каким должен быть интервал времени t_p разомкнутого состояния ключа-прерывателя, чтобы гарантированно обеспечить образование искры?
10. Что представляет собой прерыватель контактной СЗ?
11. Объясните, почему при размыкании индуктивной цепи противоЭДС много больше, чем при ее подключении к источнику питания.
12. Может ли противоЭДС в индуктивной цепи стать больше напряжения питания в момент включения питания?

13. Может ли противоЭДС в индуктивной цепи стать больше напряжения питания в момент выключения питания?
14. Зачем в схеме (см. рис. 3.2) нужен конденсатор С?
15. За счет чего цифровая СЗ значительно превосходит ранее рассмотренные СЗ?
16. Каким устройством заменен трамблер в цифровой СЗ со статическим распределением энергии по цилиндрам?
17. Перечислите основные функции модуля зажигания.
18. Объясните блок-схему работы цифровой системы зажигания (см. рис. 3.4).
19. Каковы дальнейшие перспективы развития СЗ?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:

- 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
- 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
- 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;
- 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
- 1 балл ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
- 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах макроэкономики и путей их решения.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем экономической теории;
- формирование и отработка навыков экономического исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Базовые логические элементы серии К155. Микросхемы транзисторно-транзисторной логики
2. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры. Их назначение и принцип действия.
3. Триггеры. Их классификация. Способы управления триггером.
4. Параллельные и последовательные регистры, их функции и назначение.
5. Регистры циклического сдвига и их использование в SPI-интерфейсе.
6. Делители частоты импульсов и счетчики.
7. Различные виды запоминающих устройств микропроцессорной памяти.
8. Программируемые логические матрицы.
9. Интерфейсы. Применение SPI-интерфейса в автомобильном навигаторе GPS.
10. Функциональная схема и принцип действия микропроцессора (CPU)..
11. Аналогово цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
12. Функциональная схема и принцип действия микро-ЭВМ.
13. Функциональная схема и принцип действия автономного инвертора напряжения на шести силовых транзисторных ключах.
14. Функциональная схема и принцип действия энергетической силовой установки электромото-
виля Tesla.
15. Функциональная схема и принцип действия энергетической силовой установки гибридного
автомобиля класса Toyota Prius.
16. Функциональная схема и принцип действия электронной системы управления инжекторного
ДВС.
17. Электронные системы управления дизелем. Перспективы их дальнейшего развития.
18. Высоковольтные аккумуляторные батареи, применяемые в гибридных автомобилях и элект-
ромобилях.
19. Водородные топливные элементы и перспективы их применения на транспорте.
20. Перспективы дальнейшего развития электрооборудования транспортных средств.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания реферата:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления реферата:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. **Критерии оценки качества подготовки реферата:** способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. **Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:** способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

7.2.1 Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Основные понятия электротехники: электрический ток, ЭДС, напряжение, мощность. Способы соединения электрических цепей.
2. Понятия «ветвь», «узел», «контур». Законы Кирхгофа и их применение к расчету электрических цепей.
3. Законы Ома. Закон Джоуля –Ленца.
4. Баланс мощностей.
5. Состав и режим работы электрических цепей. КПД электрической цепи.
6. Параметры, характеризующие магнитное поле: МДС, напряженность магнитного поля, магнитное напряжение.
7. Магнитная индукция, магнитный поток. Классификация материалов по магнитным свойствам.
8. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету напряженности в точке: на оси кругового тока, удаленной вблизи конечного проводника, на оси катушки (соленоида).
9. Электромагнитные силы. Силовые взаимодействия между прямолинейными проводниками. Контур с током в магнитном поле.
10. Магнитные цепи, классификация. Порядок решение прямой задачи.
11. Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Гистерезис.
12. ЭДС электромагнитной индукции при движении проводника в магнитном поле.
13. ЭДС электромагнитной индукции при движении контура в магнитном поле. Правило Ленца.
14. ЭДС катушки. Потокосцепление.
15. Преобразование механической энергии в электрическую. Электрический генератор.
16. Вихревые токи. Индуктивность. Определение индуктивности тороидальной (кольцевой) катушки.
17. ЭДС самоиндукции. Включение и отключение катушки в электрическую цепь. Индуктивность катушки с ферромагнитным сердечником.
18. Получение синусоидальной ЭДС. Величины, характеризующие синусоидальные ЭДС, напряжение, ток.
19. Ток, напряжение и мощность в электрической цепи с индуктивным сопротивлением. Идеальная и реальная катушка.
20. Ток, напряжение и мощность в электрической цепи с емкостным сопротивлением.
21. Последовательное соединение активных, индуктивных и емкостных сопротивлений. Резонанс напряжений.
22. Принцип действия электромагнита.
23. Магнитоэлектрические приборы: назначение, устройство, принцип действия, преимущества и недостатки по отношению к другим типам приборов.
24. Электромагнитные приборы: назначение, устройство, принцип действия, преимущества и недостатки по отношению к другим типам приборов.
25. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.
26. Принцип действия полупроводникового диода. Одно и двухполупериодные выпрямители.
27. Устройство и принцип действия автотрансформатора.
28. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора. ЭДС первичной обмотки. Коэффициент трансформации.
29. Экспериментальное определение электрических параметров трансформатора: опыты холостого хода и короткого замыкания. Потери мощности при работе трансформатора. КПД трансформатора.
30. Преобразование электрической энергии в механическую. Электрический двигатель.
31. Ток, напряжение и мощность в электрической цепи с активным сопротивлением.
32. Уравнения электрического состояния однофазного трансформатора при холостом ходе и при работе под нагрузкой.
33. Соединение «треугольником» в трехфазных цепях. Векторные диаграммы для различных режимов.
34. Мощность трехфазных цепей. Способы измерения активной и реактивной мощностей.
35. Устройство и принцип действия силового трехфазного трансформатора.

36. Смещение нейтрали в трехфазной электрической цепи, соединенной «звездой». Векторные диаграммы.
37. Соединение «звездой» в трехфазных цепях. Векторные диаграммы для различных режимов работы четырехпроводных сетей.
38. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
39. Измерение тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока. Расширение пределов измерений.
40. Параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс токов. Повышение коэффициента мощности.
41. Улучшение пусковых свойств асинхронных двигателей. Двигатель с фазным ротором.
42. Электродинамические приборы: назначение, устройство, принцип действия, преимущества и недостатки по отношению к другим типам приборов.
43. Принцип действия индукционных приборов. Измерение расхода электрической энергии в одно- и трехфазных цепях.
44. Паспортные параметры асинхронного двигателя.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Логические автоматы без памяти

- 1) Определение комбинационного логического устройства (КЛУ).
- 2) Логические функции КЛУ.
- 3) Интегральные схемы КЛУ.

Задача 1. Построить интегральную схему логических элементов И, ИЛИ, НЕ на базе элемента И-НЕ.

Задача 2..Построить интегральную схему элементов И, ИЛИ, НЕ на базе элемента ИЛИ-НЕ.

Тема 2. Датчики ЭСУ-Д

- 1) Принцип действия датчиков температуры.
- 2) Принцип действия датчика детонации.
- 3) Принцип действия датчика положения коленчатого вала.
- 4) Принцип действия датчика концентрации кислорода.
- 5) Принцип действия датчика положения дроссельной заслонки.

Задача 1. Укажите местоположение датчиков ЭСУ-Д на монтажной схеме

Задача 2. Укажите соединение датчиков ЭСУ-Д с контроллером на принципиальной электрической схеме.

Тема 3. Аккумуляторные батареи (АКБ)

- 1) Электрохимические реакции у поверхности электродов свинцовых АКБ.
- 2) Методы зарядки свинцово-кислотных АКБ.

Задача. Дано: зарядное устройство с выпрямленным напряжением $U_y = 120 \text{ В}$ и номинальной силой тока $I_y = 60 \text{ А}$; аккумуляторные батареи 6СТ-90. Сколько таких батарей можно одновременно зарядить от этого зарядного устройства?

Тема 4. Новые направления в развитии автомобильных АКБ

- 1) Необслуживаемые АКБ.
- 2) Щелочные АКБ.
- 3) Литий-ионные АКБ.
- 4) Водородный топливный элемент.
- 5) Бета-вольтаические элементы.

Тема 5. Автомобильные генераторы

- 1) Автомобильные генераторы постоянного тока.
- 2) Электрическая схема автомобильного генератора переменного тока.
- 3) Регуляторы напряжения автомобильных генераторов.
- 4) Бесконтактно-транзисторные регуляторы напряжения.

Задача 1. Посредством изменения какого параметра удобнее всего регулировать напряжение на выходе генератора?

Задача 2. Перечислите основные достоинства бесконтактно-транзисторного регулятора напряжения.

Тема 6. Системы регулирования подачи топлива

- 1) Карбюраторные системы питания.
- 2) Инжекторные системы питания.

Тема 7. Системы освещения и сигнализации

- 1) Приборы системы освещения (СО) и световой сигнализации (СС). Назначение и устройство.
- 2) Неисправности и техобслуживание СО и СС.

Тема 8. Системы безопасности вождения и навигации

- 1) Системы пассивной безопасности.
- 2) Системы активной безопасности.
- 3) Спутниковые навигационные системы.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№ _____ (в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
Основные условия допуска обучающегося к экзамену:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

На экзамен обучающийся должен приходить согласно расписанию с зачеткой, в которой должна быть отметка о допуске обучающегося к сдаче экзамена.

Обучающийся случайным образом берет экзаменационный билет (образец билета см. ниже) в течение 45 минут готовит письменный ответ на два теоретических вопроса и решает пример, содержащиеся в билете. При подготовке ответа нельзя пользоваться учебниками и конспектами. Можно лишь в случае непонимания вопроса обратиться к преподавателю за разъяснением.

В случае отказа отвечать на данный билет обучающийся может взять другой билет, но при этом его ответ будет оценен на балл ниже.

Во время ответа обучающегося преподаватель может, с целью уточнения знаний экзаменуемого, задать несколько дополнительных вопросов по изложенным темам. Обучающийся должен правильно понимать смысл основных понятий дисциплины и уметь давать им точные определения.

Оценивание ответа обучающегося производится преподавателем в соответствии со шкалой и критериев оценивания, указанных ниже. Сначала свою оценку экзаменуемому преподаватель выставляет в ведомости, а затем – в соответствующей строке зачетной книжки экзаменуемого.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортных средств»

Для обучающихся направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

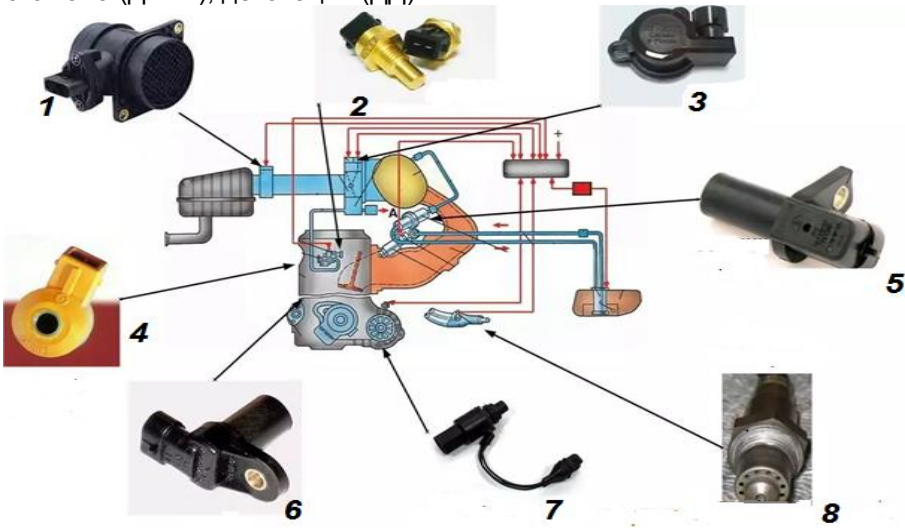
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

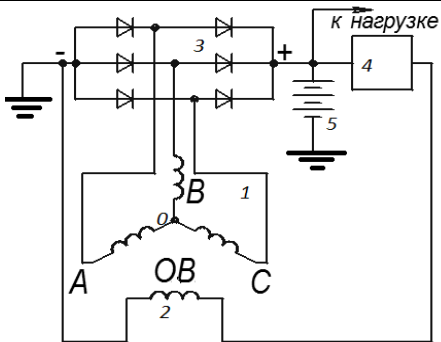
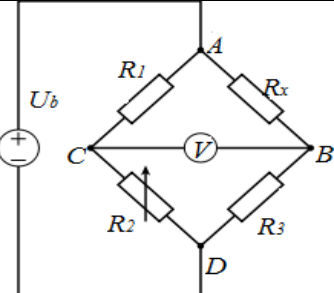
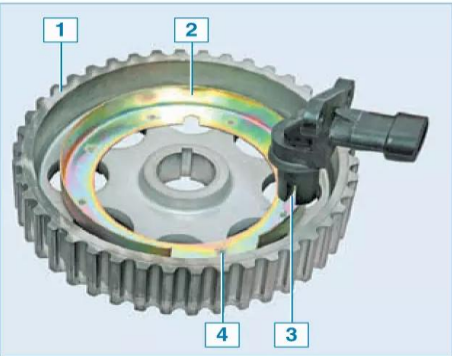
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

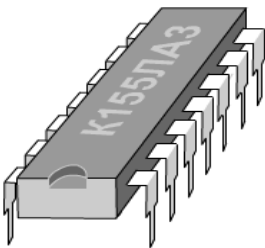
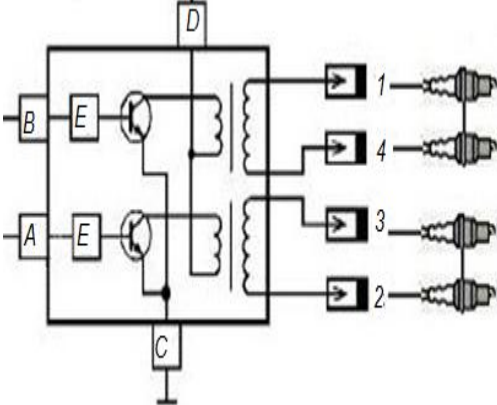
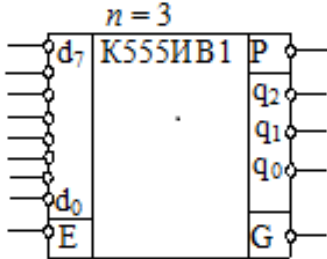
4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

1.	Искра в цилиндр подается в момент, когда поршень находится: - в верхней мертвой точке (ВМТ); - в нижней мертвой точке (НМТ); - перед ВМТ; - за ВМТ и перед НМТ.
2.	Автоматическая регулировка угла опережения зажигания в ДВС осуществляется в зависимости от: - октанового числа топлива; - частоты вращения ротора и нагрузки ДВС; - химического состава выхлопных газов; - калийного числа свечей зажигания.
3.	Любая микропроцессорная система управления (МПСУ) это ... - любая система управления любыми технологическими процессами; - совокупность программных и аппаратных средств на радиоэлектронных элементах, объединенных в единую функциональную систему, реализующую конкретный алгоритм управления; - совокупность аппаратных средств на радиоэлектронных элементах, объединенных в единую функциональную систему, реализующую конкретный алгоритм управления; причем при изменении алгоритма управления такой системы приходится менять ее аппаратное обеспечение (Hard ware); - совокупность программных и аппаратных средств на радиоэлектронных элементах, объединенных в единую функциональную систему, реализующую конкретный алгоритм управления; причем при изменении алгоритма управления такой системы достаточно написать лишь программу этого алгоритма на языке программирования (изменить ее программное обеспечение Soft ware), не меняя ее аппаратного обеспечения (Hard ware).
4.	На рисунке ниже представлены восемь основных датчиков электронной системы управления бензиновым ДВС, а стрелочками указано примерное их местонахождение на двигателе. Это датчики концентрации кислорода (ДКК), массового расхода воздуха (ДМРВ), скорости (ДС), положения дроссельной заслонки (ДПДЗ), температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ), фаз (ДФ), положения коленчатого вала (ДПКВ), детонации (ДД).  Упорядочите названия этих датчиков в порядке возрастания их номерных обозначений на рисунке. 1 – _____, 2 – _____, 3 – _____, 4 – _____, 5 – _____, 6 – _____, 7 – _____, 8 – _____.
5.	Предварительная регулировка угла опережения зажигания в ДВС осуществляется в зависимости от: - номинальной частоты вращения ротора; - номинальной нагрузки ДВС; - октанового числа топлива; - калийного числа свечей зажигания.
6.	На эффекте Холла разработан принцип действия датчика ... - температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ); - скорости (ДС); - массового расхода воздуха (ДМРВ); - концентрации кислорода (ДКК); - положения коленчатого вала (ДПКВ); - положения дроссельной заслонки (ДПДЗ); - детонации (ДД).

7.	 На данной принципиальной схеме системы электропитания автомобиля цифрой 4 обозначен ... - аккумулятор; - индуктор; - регулятор напряжения; - трансформатор.															
8.	На основе электрохимического источника электроэнергии разработан принцип действия датчика ... - температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ); - скорости (ДС); - массового расхода воздуха (ДМРВ); - концентрации кислорода (ДКК); - положения коленчатого вала (ДПКВ); - положения дроссельной заслонки (ДПДЗ); - детонации (ДД).															
9.	Данная таблица истинности определяет логическую функцию микросхемы ... <table border="1" data-bbox="633 732 975 893"><tr><td>x_1</td><td>x_2</td><td>?</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> - И, - ИЛИ, + ИЛИ-НЕ, - И-НЕ, НЕ, - исключающее ИЛИ.	x_1	x_2	?	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
x_1	x_2	?														
0	0	1														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	0														
10.	 Мост Уинстона (рис. слева) используется ... - в датчике температуры двигателя для устранения влияния давления на сопротивление терморезистора; - в датчике абсолютного давления для устранения влияния температуры на сопротивление терморезистора; - в датчике температуры воздуха во впускном коллекторе для устранения влияния давления на сопротивление терморезистора; - во всех выше перечисленных датчиках.															
11.	Электронно управляемая система впрыска топлива (СВТ), регулирующая подачу бензина по импульсному циклу на основе показаний датчика абсолютного давления + D-Jetronic; - L-Jetronic; - Jetronic; - M-Jetronic.															
12.	 Слева представлена схема установки датчика фаз на распределительном валу. Упорядочите список ее компонент {датчик фаз, репер датчика, сигнальное отверстие репера, шестерня распределительного вала} в порядке возрастания их цифровых обозначений на данной схеме. 1 – _____, 2 – _____, 3 – _____, 4 – _____.															

13.	 Дана микросхема в корпусе DIP. В этом корпусе... - 6 логических элементов НЕ; - 4 логических элемента И; - 4 логических элемента ИЛИ; - 4 логических элемента ИЛИ-НЕ; - 4 логических элемента НЕ; - 4 логических элемента И-НЕ.
14.	Принцип действия датчика детонации (ДД) разработан на основе ... - пьезоэлектрического эффекта; - явления электромагнитной индукции; - эффекта Холла; - явления конвективного теплообмена.
15.	Данная схема соответствует ...  - контактно-транзисторной системе зажигания; - бесконтактно-транзисторной системе зажигания; - электронной (микропроцессорной) системе зажигания; - силовому модулю зажигания (СМЗ) микропроцессорной системы зажигания
16.	На вход приоритетного шифратора поступает сигнал $d_4 = 1$.  На выходе шифратора появится двоичный код: - 001; - 011; - 100; - 110.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

Раздел 1. Цифровая электроника

1. Цифровые и аналоговые сигналы. Работа операционного усилителя в режиме компаратора.

2. Биполярные транзисторы и их работа в режиме ключа. Логический элемент ИЛИ-НЕ на двух транзисторных ключах.
3. Комбинационные логические устройства (КЛУ) с двумя входами и одним выходом, их логические функции и функциональные связи между ними. Логические таблицы истинности и совершенные дизъюнктивные нормальные формы (д.н.ф.) логических функций.
4. Доказать, что интегральную схему любой логической функции (любое КЛУ) можно собрать, используя лишь один тип логических элементов ИЛИ-НЕ (И-НЕ). Стандартные КЛУ, выпускаемые электронной промышленностью.
5. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры. Их интегральные схемы и область применения.
6. Сумматоры. Их интегральные схемы и область применения.
7. Логические автоматы с памятью. Понятие элементарной ячейки памяти. Триггеры и их классификация. Асинхронные и синхронные RS-триггеры на логических элементах ИЛИ-НЕ, И-НЕ.
8. JK-триггеры, D-триггеры и T-триггеры. Способы управления триггерами.
9. Понятие регистра. Основные функции регистров. Параллельные и последовательные регистры. Регистры циклического сдвига.
10. Пересчетные схемы. Делитель частоты импульсов. Простейший последовательный суммирующий счетчик.
11. Основные виды запоминающих устройств. Элементы памяти и ячейки памяти. Электростатическое ОЗУ. Репрограммируемые ПЗУ. Однократно программируемые ПЗУ (PROM).
12. Программируемые логические матрицы (ПЛМ). Структура ПЛМ и логика программирования. Применение ПЛМ для реализации произвольного КЛУ.
13. Понятие интерфейса. Наиболее часто используемые интерфейсы. UART, I2C (TWI), SPI. Принципиальная схема интерфейса SPI и принцип ее работы.
14. Пример использования интерфейса SPI в системе GPS.
15. Функциональная схема микропроцессора. Состав и принцип действия микро-ЭВМ (контроллера).

Раздел 2. Общая схема электронной системы управления двигателем (ЭСУ-Д)

16. Общая принципиальная схема ЭСУ-Д. Электронный блок управления двигателем (ЭБУ-Д), датчики и исполнительные механизмы.
17. Датчик массового расхода воздуха (ДМРВ) термоанемометрического типа. Принцип действия.
18. Датчик детонации. Назначение и принцип действия.
19. Датчик положения коленчатого вала (ДПКВ). Назначение и принцип действия.
20. Датчик концентрации кислорода (ДКК). Назначение и принцип действия.
21. Датчик положения распредвала (ДПРВ). Эффект Холла. Назначение и принцип действия.
22. Датчик скорости автомобиля (ДС). Назначение и принцип действия.
23. Датчик положения дроссельной заслонки (ДПДЗ). Назначение и принцип действия.
24. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (ДАД). Назначение и принцип действия.
25. Исполнительные механизмы ЭСУ-Д. Назначение контрольной лампы Check Engine.
26. Реле и соленоиды. Соленоид клапана продувки адсорбера в системе утилизации паров бензина (СУПБ). Соленоид клапана рециркуляции выхлопных газов СКР (EGR –exhaust gas recirculation).
27. Регулятор холостого хода, форсунки, реле электро-бензонасоса, электро-бензонасос,
28. Силовой модуль зажигания (СМЗ).

Раздел 3. Системы электрооборудования транспортных средств

29. Системы энергоснабжения автомобиля. Состав и общая принципиальная схема системы.
30. Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи (АКБ). Конструкция и материалы изготовления.
31. Электрохимические реакции у поверхности электродов свинцовых АКБ.
32. Методы зарядки свинцово-кислотных АКБ.
33. Новые направления в развитии автомобильных АКБ. Необслуживаемые, щелочные и литий-ионные АКБ. Высокотемпературные батареи (ВВБ) для энергетических силовых установок гибридных автомобилей и электромобилей.
34. Топливные элементы. Водородно-кислородный топливный элемент. Планы создания высоковольтных бета-вольтнических источников электрической энергии.
35. Генераторы постоянного тока.
36. Электрическая схема автомобильного генератора переменного тока.
37. автомобильных генераторов.
38. Бесконтактно транзисторные регуляторы напряжения.
39. Регуляторы напряжения на базе монолитной интегральной схемы.
40. Эксплуатация и техническое обслуживание системы электроснабжения автомобиля.
41. Системы пуска ДВС. Условия запуска ДВС.
42. Конструкция электростартера СТ221 и принцип действия.
43. Вспомогательные системы запуска ДВС в условиях низких температур.
44. Система «Старт-стоп». Ее плюсы и минусы.
45. Электронная система блокировки включения стартера, система дистанционного пуска ДВС.
46. Системы зажигания бензинового ДВС.
47. Карбюраторные и инжекторные системы питания.

48. Объединенные системы зажигания и питания серии Motronic
49. Активные и пассивные системы безопасности вождения.
50. Глобальные навигационные спутниковые системы ГЛОНАСС и GPS/

Бланк экзаменационного билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Экзамен по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортных средств»
для обучающихся по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Общая принципиальная схема ЭСУ-Д. Электронный блок управления двигателем (ЭБУ-Д), датчики и исполнительные механизмы.
2. Системы энергоснабжения автомобиля. Состав и общая принципиальная схема системы.
3. Пример. Постройте д.н.ф. логической функции, область истинности которой задана следующей булевой матрицей

x_1	0	1	1	0
x_2	0	1	0	1
x_3	0	0	1	0

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

В рамках освоения дисциплины используются учебные материалы, размещенные в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Волков, В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учеб. пособие для вузов/ В. С. Волков. - М.: Академия, 2010. - 208 с.	НСХБ
Ерошенко Г. П. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Ерошенко. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 336 с.	http://znanium.com
Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В. А. Набоких. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 288 с.	http://znanium.com
Набоких, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. для вузов/ В. А. Набоких. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 239 с.	НСХБ
Соснин, Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Д. А. Соснин. - Электрон. текстовые дан.. - М.: СОЛОН-Пресс, 2008. - 272 с.	http://www.knigafund.ru .
Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В. А. Набоких. - Электрон. текстовые дан.. - М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2013. - 288 с.	http://znanium.com
Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебник/ Т. В. Анчарова. - Электрон. текстовые дан.. - М.: ФОРУМ; М.: ИНФРА-М, 2012. - 416 с.	http://znanium.com .
Надежность и ремонт машин : сб. науч. тр. / Моск. гос. агроинженер. ун-т. - М., 1994. - 121 с.	НСХБ
Гражданский кодекс Российской Федерации : Ч. 1 – 4.	ЭПС "Система Гарант"
Экологическая безопасность в АПК : реф. журн. / Центр. науч. с.-х. б-ка. - М., 1998 -	НСХБ
Новая Российская энциклопедия : в 12 т. / гл. ред. А. Д. Некипелов. - М. : Энциклопедия, 2004. – Т. 6 (1) : ДРЕЙК - ЗЕЛЕНЬСКИЙ. - 2009. - 479 с.	НСХБ
Проничев Н. П. Справочник механизатора : учеб. пособие / Н. П. Проничев. - М. : Академия, 2003. - 268 с.	НСХБ
Летопись авторефератов диссертаций : гос. библиогр. указ. Рос. Федерации / Рос. кн. палата. - М., 1931 -	НСХБ

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет технического сервиса

Кафедра Технический сервис, механика и электротехника

Направление (23.03.03) «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Реферат

по дисциплине Электроника и электрооборудование транспортных средств

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – ____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания рефе- рата				
3	Оценка оформления рефе- рата				
4	Оценка качества подготов- ки реферата				
5	Оценка выступления с док- ладом и ответов на вопро- сы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготов- ке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	