

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.02.2024 11:37:32

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e59108051227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки

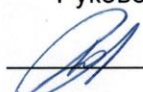
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

Декан

 Г.В.Редреев
«23» июня 2021 г.

 Е.В.Демчук
«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.20 Электроника и электрооборудование транспортных
средств**

Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Технического сервиса, механики и
кафедра - электротехники

Разработчик (и) РП:

Канд.техн.наук,доцент

 В.Д.Червенчук

Внутренние эксперты:

Председатель МК

 А.В.Шимохин

Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Автомобильный сервис».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: к производственно-технологической и сервисно-эксплуатационной, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: изучение основ аналоговой и цифровой электроники, интегральных схем, логических автоматов с памятью и без памяти, входящих в состав электронных систем управления электрооборудованием транспортных средств, изучение принципов работы такого электрооборудования и входящих в него электротехнических устройств.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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	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	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной	Имеет навыки создания безопасных условий труда при эксплуатации и техническом обслуживании электрооборудования транспортных средств, владеет навыками эффективного их

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	решении задач профессиональной деятельности;		средств в объеме, позволяющем обосновывать технические решения для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	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	Знает теоретические основы физики твердого тела, особенности кристаллических решеток 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 факторов и требований безопасной эксплуатации	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

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
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	Полнота знаний	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.	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
		Наличие умений	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач	Затрудняется выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач	В целом умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и рационально использовать имеющиеся технологии	

			имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации транспортных средств.	имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для обеспечения безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств	профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации транспортных средств.	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	
	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	Полнота знаний	Знает теоретические основы физики твердого 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	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

	эксплуатации		обслуживании, ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов 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	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.06 Высшая математика	Знать дифференциальное и интегральное исчисление, векторную и линейную алгебру Уметь интегрировать и находить производные, разлагать функции в степенные ряды, решать системы линейных уравнений, строить векторные диаграммы, выполнять операции над векторами и комплексными числами. Владеть навыками алгебраических преобразований, построения векторных диаграмм и графиков функций, преобразования комплексных величин из одной формы представления в другую, применения методов интегрирования и решения систем линейных уравнений.	Б1.В.05 Технология и организация диагностики транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.О.13 Гидравлика
Б1.О.08 Физика	Знать основные законы физики из раздела «Электричество». Уметь записывать все эти законы в виде математических выражений. Владеть навыками применения этих законов при решении задач.	Б1.В.14 Организация обслуживания и ремонта оборудования автосервиса	Б1.О.14 Теплотехника
Б1.О.16 Общая электротехника, электроника и электрооборудование	Знать принцип работы электротехнических устройств и электронных приборов. Уметь производить расчет параметров электротехнических устройств и выходных сигналов логических автоматов без памяти по значениям входных сигналов. Владеть навыками работы с электротехническими устройствами и электронными приборами.	Б1.В.ДВ.02.02 Техническое обслуживание транспортных средств с альтернативными видами топлива	Б1.О.31 Мехатронные системы автомобилей
		Б1.В.ДВ.03.01 Сервисное обслуживание	Б1.О.34 Проектная деятельность

		автомобильного транспорта	
		Б2.О.04(П) Эксплуатационная практика	Б1.В.01 Технологические процессы технического обслуживания, ремонта машин
		Б2.О.05(Пд) Преддипломная практика	Б1.В.08 Техническая эксплуатация машин
			Б1.В.В.13 Цифровые технологии диагностики автомобилей
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре (-ах) курса.
Продолжительность семестра (-ов) 16 1/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость 108 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 трудовоемкость дисциплины:	Часы	144	144	
	Зачетные единицы	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.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудовоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован 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			
	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	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			

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		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 схемы			
		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	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		20	- очная/очно-заочная 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.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема: Логические автоматы без памяти				
		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	3	Тема: Аккумуляторные батареи (АКБ)				
		1. Электрохимические реакции у поверхности электродов свинцовых АКБ	1			
		2. Методы зарядки свинцово-кислотных АКБ	1			
	4	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. Бета-вольтаические элементы	0,3			
	5	Тема: Автомобильные генераторы				
		1. Электрическая схема автомобильного генератора переменного тока	1			
		2. Регуляторы напряжения	1			
	6	Тема: Системы регулирования подачи топлива				
		1. Карбюраторные системы питания	1			
		2. Инжекторные системы питания	1			
	7	Тема: Системы освещения и сигнализации				
		1. Приборы системы освещения и световой сигнализации. Назначение и устройство	1			
		2. Неисправности и техобслуживание СО и СС.	1			
		Тема: Системы безопасности вождения и навигации				

	8	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.					

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка 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 электронном симуляторе	2	2			
		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 электростартера 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.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Курсовой проект не предусмотрено

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

5.1.2.1 Место реферата

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания
№	Наименование	
1	Цифровая электроника	ОПК-5.1
2	Электронная система управления двигателем (ЭСУ-Д)	ОПК-5.1
3	Системы электрооборудования транспортных средств	ОПК-5.1

5.1.2.2 Перечень примерных тем 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 электромотоцикла 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 электромотоциклах.
19. Водородные топливные элементы и перспективы их применения на транспорте.
20. Перспективы дальнейшего развития электрооборудования транспортных средств.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценивания реферата обучающегося используются две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания реферата (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления реферата (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают положительные оценки по выполненному реферату.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данный реферат.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Микросхемы транзисторно-транзисторной логики (отечественные и зарубежные)
2. Интегральные схемы простейших комбинационных логических устройств. 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 электромобиля 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 электромобилях.
19. Водородные топливные элементы и перспективы их применения на транспорте.
20. Перспективы дальнейшего развития электрооборудования транспортных средств.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В процессе аттестации обучающегося по итогам его контрольной работы используют две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания контрольной работы (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления контрольной работы (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают

положительные оценки по выполненной контрольной работе.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данную контрольную работу.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
	Системы регулирования подачи топлива	4	Отчет в ИОС
	Системы освещения и сигнализации	2	Отчет в ИОС
	Системы безопасности вождения	2	Отчет в ИОС
	Спутниковые навигационные системы	2	Отчет в ИОС
Заочная форма обучения			
1	Логические автоматы без памяти	10	Отчет в ИОС
	Сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры.	10	Отчет в ИОС
	Логические автоматы с памятью. Триггеры	10	Отчет в ИОС
	Регистры и счетчики	10	Отчет в ИОС
	Функциональная схема и принцип действия микро-ЭВМ	10	Отчет в ИОС
2	Электронная система управления бензиновым ДВС (ЭСУ-БД)	10	Отчет в ИОС
	Датчики ЭСУ-БД и их принцип действия	10	Отчет в ИОС
3	Общая система энергоснабжения автомобилей и тракторов	6	Отчет в ИОС
	Электропусковые системы автомобилей	6	Отчет в ИОС
	Системы зажигания бензиновых ДВС	5	Отчет в ИОС
	Системы регулирования подачи топлива	4	Отчет в ИОС
	Системы освещения и сигнализации	2	Отчет в ИОС
	Системы безопасности вождения	2	Отчет в ИОС
	Спутниковые навигационные системы	2	Отчет в ИОС
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Отчеты по заданиям оцениваются по 5-бальной шкале в среде ИОС:

- 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.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые для конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	4
Лабораторные работы	Подготовка по темам	План лабораторных работ;	1. Изучение лабораторной установки	6

	лабораторных работ	Задания преподавателя, выдаваемые для подготовки к лабораторной работе	2. Изучение литературы по вопросам стендовых испытаний электрооборудования.	
Заочная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые для конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	0,25
Лабораторные работы	Подготовка по темам лабораторных работ	План лабораторных работ; Задания преподавателя, выдаваемые для подготовки к лабораторной работе	1. Изучение лабораторной установки 2. Изучение литературы по вопросам стендовых испытаний электрооборудования.	9,75

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- подготовка к работе зачтена, если обучающийся готов к выполнению данной работы;
- подготовка не зачтена, если обучающийся не готов к выполнению данной работы;

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Тест	Каждый обучающийся должен пройти тестирование	Тестирование проводится по всем пройденным темам перед экзаменом	4
Заочная форма обучения			
Тест	Каждый обучающийся должен пройти тестирование	Тестирование проводится по всем пройденным темам перед экзаменом	4

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 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»	
6.2. 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.2.2 настоящей программы
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 -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
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 сдачи экзамена -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

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

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Технического сервиса, механики и электротехники;	(наименование кафедры)
протокол № <u>12</u> от <u>10.06.2021</u> .	
Зав. кафедрой, канд.техн.наук, доцент.	<u>Г.В.Редреев</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;	
протокол № <u>10</u> от <u>15.06.2021</u> .	
Председатель МКН – 23.03.03, канд.экон.наук.	<u>А.В.Шимохин</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Директор ООО «Позитив»  <u>И.В.Скусанов</u>	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Волков, В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учебное пособие для вузов/ В. С. Волков. - Москва: Академия, 2010. - 208 с.	НСХБ
Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093284 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Касаткин А. С. Электротехника: учебник для вузов/ А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - М.: Академия, 2005. - 538 с.	НСХБ
Набоких, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник для вузов/ В. А. Набоких. - 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. - 239 с.	НСХБ
Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 287 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-952-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053982 – Режим доступа: по подписке	http://znanium.com
Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045619 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Надежность и ремонт машин : сборник. научных трудов / Моск. гос. агроинженер. ун-т. - Москва, 1994. - 121 с.	НСХБ
Достижения науки и техники АПК : ежемес. теорет. и науч.-практ. журн. - Москва : [б. и.], 1987 -	НСХБ
Экологическая безопасность в АПК : реф. журн. / Центр. науч. с.-х. б-ка. - Москва, 1998 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Ерошенко Г. П.	Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Ерошенко. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 336 с.		http://znanium.com
Червенчук В.Д., Руппель А.А., Зубарев К.В.	Основы электрооборудования автомобилей и тракторов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Червенчук, А.А. Руппель, К.В. Зубарев. - Омск: СиБАДИ, 2017 – 126 с.		https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29428012
Червенчук В.Д., Руппель А.А.	Электронные и микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Д. Червенчук, А.А. Руппель. - Омск : СиБАДИ, 2018. – 102 с.		https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35352903
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Червенчук В.Д.,	Лекции по курсу «Электроника и электрооборудование транспортных средств»		ЭИОС ОмГАУ_Moodle
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«Гарант»	Учебные аудитории университета http://www.garant.ru	
«Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, занятия с применением ДОТ
Специализированная аудитория электротехники и электроники 7 ауд. III корп.	лабораторные стенд «Выпрямители», лабораторные стенд «Транзисторный усилитель»,	Спец аудитория входит в состав учебной лаборатории «Электротехника» кафедры ЭиЭСХ
Специализированная аудитория автотракторного электрооборудования	лабораторные стенд «Генератор», лабораторные стенд «Стартер»	Спец аудитория кафедры Агроинженерии
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ_Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Специализированная учебная аудитория (№11, корпус 3) лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран)
Специализированная учебная аудитория (№8, корпус 3) лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Комплект учебно-наглядных пособий. Лабораторное оборудование: Генератор ПН-85-2 шт., Электродвигатель П-42-4 шт.
Специализированная учебная аудитория (№7, корпус 3) лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (Нетбук iRu Intro 109, проектор, экран настенный ScreenMedi Economy). Системный блок Astyle -3 шт.
Специализированная учебная аудитория (№6, корпус 3) лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Комплект учебно-наглядных пособий.
Специализированная учебная аудитория (№28, корпус 3) лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий
Специализированная учебная аудитория (№72, корпус 3) лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран). Лабораторные стенды: стенд для испытания элементов систем электрооборудования КИ 968М; стенд диагностики тормозной системы автомобиля Лада Приора; стенд диагностики электрической системы автомобиля Лада Приора, стенд диагностики системы зажигания автомобиля Лада Приора, стенд диагностики системы питания автомобиля

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Дисциплина «Электроника и электрооборудование транспортных средств» содержит сведения о теоретических основах электроники и электротехники и создаваемых на их базе электронных систем управления транспортных средств, электронных и микропроцессорных систем автоматического регулирования узлами и агрегатами подъемно-транспортных машин, автомобилей и тракторов.

Основной целью преподавания дисциплины «Электроника и электрооборудование транспортных средств» является формирование у обучающихся базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков в области эксплуатации, обслуживания и модернизации электрооборудования и электронных устройств аналоговой и цифровой электроники, которые могут быть использованы и уже используются в АПК.

Изучение данного курса также предполагает выработку у обучающихся навыков аналитического мышления, формирование научно-обоснованных взглядов на природу физических явлений (механических, электрических и электромеханических), на которых основан принцип работы электрооборудования транспортных средств и электронно-измерительной и вычислительной техники, применяемой в электронных системах управления транспортными средствами.

Преподавание дисциплины должно:

- дать обучающимся фундаментальные знания по электронным и микропроцессорным системам управления;
- способствовать развитию у обучающихся навыков работы с электронными схемами и электрооборудованием транспортных средств;
- способствовать развитию логики мышления для определения неисправностей и отказов в электронных системах управления и нахождения способов устранения этих неисправностей;
- научить оценивать надежность и вычислять время безотказной работы электрооборудования с целью проведения своевременных профилактических работ;
- развить навыки работы с микропроцессорными системами узлов и агрегатов транспортных средств.

В результате обучения данной дисциплины обучающийся должен приобрести знания в сфере электрификации и автоматизации технологических процессов в объеме, который в будущем позволит ему использовать их при решении различных видов задач.

Методика подготовки и проведения занятий предполагает использование традиционных методик обучения, а также опыта организации и проведения занятий по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортных средств».

Основные принципы учебных занятий:

- недопустимость однообразия методических приемов и средств обучающего воздействия на обучающихся;
- четкая системность каждого учебного занятия как комплексной системы организационной, учебно-воспитательной деятельности преподавателя в единстве с учебно-познавательной деятельностью обучающегося;
- логическая последовательность изложения разделов дисциплины, математическая точность определений и строгость выводов.
- высокая правовая и общая культура преподавателя высшей школы.

Методика чтения лекций. Для чтения лекции необходимо выбрать оптимальное количество рассматриваемых вопросов, четко распределить время, затрачиваемое на рассмотрение каждого из вопросов. Необходимо помнить, что, прежде всего, лекция существует для того, чтобы дать обучающимся «свежий» материал. Лекция выступает в качестве первоисточника знаний, из которого обучающийся черпает совершенно новые для него сведения. Лекция предоставляет обучающемуся возможность для непосредственного восприятия материала. Она должна приобщить студента к творчеству, размышлению. В ходе лекции необходимо после представления официальной позиции ведущих ученых изложить авторский взгляд на рассматриваемые проблемы, акцентировать внимание на практическую значимость рассматриваемых вопросов.

Для лекций по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортных средств» наиболее приемлемым следует считать средний темп изложения материала.

Наиболее приемлемой манерой изложения материала является так называемый академический стиль.

Вопросы обучающихся нельзя оставлять без ответа. Ответы должны быть четкими, понятными и убедительными.

В ходе изучения дисциплины для оказания помощи обучающимся необходимо регулярно проводить групповые и индивидуальные консультации, правильно организовать самостоятельную

работу студентов – довести до их сведения виды самостоятельной работы, графики организации самостоятельной работы студентов и контролировать ее выполнение.

Рекомендуется проверять на **практических занятиях** **усвоение** обучающимися **информации** по вопросам и задания по теме проводимых занятий, а также проводить по этим темам тестирование. Провести практическое занятие на высоком уровне – это задача еще более сложная, чем прочитать лекцию. В дидактике такое занятие рассматривается как один из видов практического занятия и представляет собой групповое обсуждение обучающимися темы учебной программы под руководством преподавателя. Практические работы по дисциплине «Электроника и электрооборудование транспортных средств» включают наряду с этим и работу по решению практических задач, так как специфика дисциплины обуславливает оптимальность совмещения вышеуказанных составляющих для успешного усвоения изучаемого материала. Именно на этих занятиях раскрываются сильные и слабые стороны в подготовке обучающихся. В ходе их проведения необходимо углубить знания, приобретенные на лекциях, способствуя самостоятельной работе студентов. Чаще всего рекомендуется использовать вопросно-ответные семинары, семинары с использованием докладов, семинары - контрольные, а также семинары в виде развернутой беседы. Оптимальным является использование смешанного семинара, включающего вышеперечисленные элементы. В ходе их проведения целесообразно использовать приемы, которые создают ситуации, провоцирующие обучающихся на свободное самовыражение их мнений по обсуждаемым вопросам. Планы данных занятий служат методическим документом при самостоятельной работе студентов. Количество вопросов в плане может быть различным, это зависит от сложности и объемности темы.

Основным документом, определяющим объем курса, минимум требований, могущих быть предъявленными обучающемуся, является рабочая программа, составленная в соответствии с государственным образовательным стандартом и требованиями, предъявляемыми в учебных учреждениях.

Итоговой формой контроля как для студентов дневного, так и для студентов заочного отделения является экзамен, в ходе которого преподаватель должен проверить теоретические знания, практические навыки и умения студентов.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

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	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры «Технический сервис, механика и электротехника», обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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, ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной эксплуатации	Знает теоретические основы физики твердого тела, особенности кристаллических решеток 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	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

			транспортных, транспортно- технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной эксплуатации		
--	--	--	---	--	--

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Выборочный опрос или входное тестирование		ОПК-5.1
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Контрольная работа (для заочников)	2			Защита работы		ОПК-5.1
- Реферат	2			Защита реферата		ОПК-5.1
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	3	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при защите лабораторных работ; контрольное тестирование		ОПК-5.1
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоконтроля		Опрос при защите лабораторных работ; контрольное тестирование		ОПК-5.1
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Тестирование по темам курса		ОПК-5.1
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы к экзамену		Консультация перед экзаменом		ОПК-5.1
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности

	элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания рефератов
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки индивидуальных результатов написания реферата
	Перечень тем контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения
	Критерии оценки выполнения контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

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

2.4 Описание показателей, критериев и этапов оценивания компетенций в рамках деятельности								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции и	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
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	Полнота знаний	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.	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
		Наличие умений	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при	Затрудняется выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для	В целом умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной деятельности для	Умеет выбирать эффективные и безопасные технические средства и рационально использовать имеющиеся технологии при решении задач профессиональной	

			решении задач профессиональной деятельности для обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	решении задач профессиональной деятельности для обеспечения безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств	обеспечения эффективности и безопасности эксплуатации электрооборудования транспортных средств.	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	
	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 твердого тела, особенности кристаллических решеток 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	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

			внешних факторов 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	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

-1. Базовые логические элементы серии K155. Микросхемы транзисторно-транзисторной логики
2. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, 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 электромотоцикла 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 электромотоциклах.
19. Водородные топливные элементы и перспективы их применения на транспорте.
20. Перспективы дальнейшего развития электрооборудования транспортных средств.

Процедура выбора темы обучающимся

.... 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ рефератов

– 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, представленном в методических указаниях по данной дисциплине в Приложении 2.

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Микросхемы транзисторно-транзисторной логики (отечественные и зарубежные)
2. Интегральные схемы простейших комбинационных логических устройств. 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 электромотоцикла 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 электромотоциклах.
19. Водородные топливные элементы и перспективы их применения на транспорте.
20. Перспективы дальнейшего развития электрооборудования транспортных средств.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В процессе аттестации обучающегося по итогам его контрольной работы используют две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания контрольной работы (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления контрольной работы (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают положительные оценки по выполненной контрольной работе.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данную контрольную работу.

Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий

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-вольтанические 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.

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.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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 ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Раздел 1 Цифровая электроника

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

Вопросы для самоконтроля:

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.

Тема 1.2. Логические автоматы без памяти

Вопросы для самоконтроля:

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

$$X_1 \vee X_2 = (X_1 \mid X_2) \mid (X_1 \mid X_2) \text{ и } X_1 \wedge X_2 = (X_1 \mid X_2) \mid (X_1 \mid X_2)$$

6. Какую логическую операцию будет выполнять формула $(X_1 \downarrow X_2) \downarrow (X_2 \downarrow X_1)$?
7. Напишите условные обозначения логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ.
8. Как определяются номера ножек микросхем в корпусе DIP?
9. Постройте таблицу истинности (булеву матрицу) логической функции $Y = X_1 \bar{X}_2 X_3 \vee X_1 X_2 \bar{X}_3$.
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 $\{1\}^3$, 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

Тема 1.2а. Сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры

Вопросы для самоконтроля:

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.

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим (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-вольтниковые 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических (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.

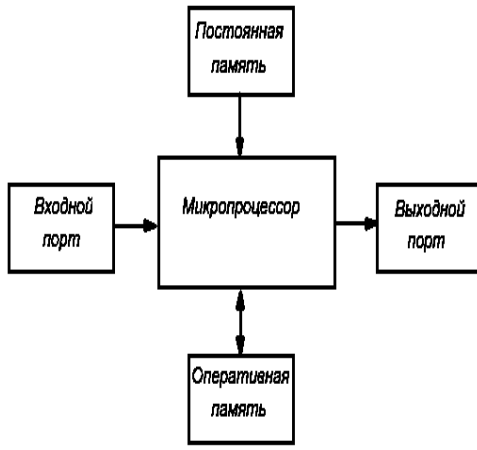
...

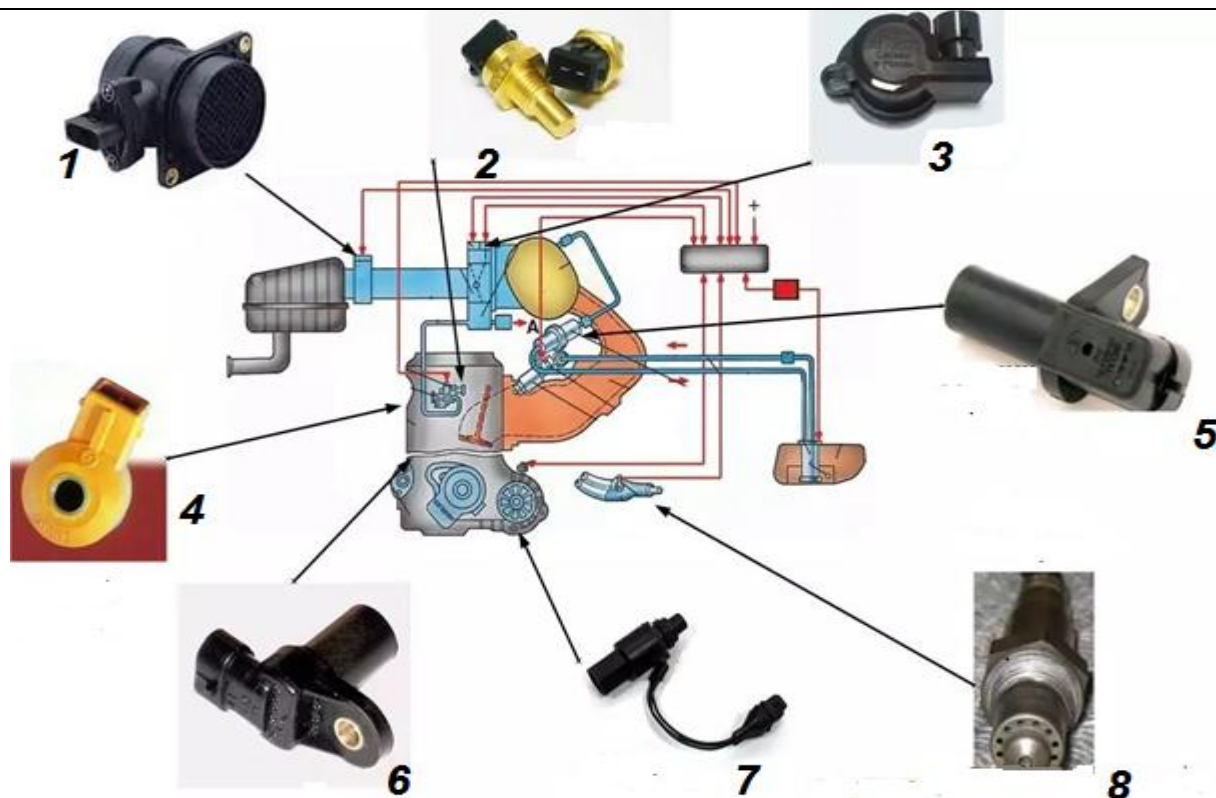
3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)

1.	Наименьшие механические потери в ДВС имеют место, когда максимальное давление на поршень происходит в момент: - его прохождения ВМТ; + когда угол между осью цилиндра и шатуном после прохождения ВМТ составляет $8 - 10^\circ$; - когда угол между осью цилиндра и шатуном после прохождения ВМТ составляет $12 - 14^\circ$; - когда угол между осью цилиндра и шатуном до прохождения ВМТ составляет $12 - 14^\circ$.
2.	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.
3.	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.
4.	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.
5.	Энергия электрического поля равна: + $E = CU^2/2$, где C – ёмкость, U – напряжение в электрической цепи; - $E = CI^2/2$, где C – ёмкость, I – ток в электрической цепи; - $E = LU^2/2$, где L – индуктивность, U – напряжение в электрической цепи; - $E = LI^2/2$, где L – индуктивность, I – ток в электрической цепи.
6.	Энергия магнитного поля равна: - $E = CU^2/2$, где C – ёмкость, U – напряжение в электрической цепи; - $E = CI^2/2$, где C – ёмкость, I – ток в электрической цепи; - $E = LU^2/2$, где L – индуктивность, U – напряжение в электрической цепи; + $E = LI^2/2$, где L – индуктивность, I – ток в электрической цепи..
7.	Любая электронная система управления в самом широком смысле 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).
8.	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).
9.	Чисто электронная система управления в узком смысле 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);
10.	Контроллер микропроцессорной системы управления двигателем (МПСУД) это ... + программно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее аналоговые и цифровые входные данные в выходные по программе, записанной в его запоминающем устройстве; - программно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее цифровые входные сигналы в цифровые выходные по команде, код которой приходит к нему по магистрали команд; - командно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее аналоговые входные данные в выходные цифровые; - командно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее цифровые входные данные в выходные аналоговые.
11.	Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) это ... - программно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее аналоговые и цифровые входные данные в выходные по программе, записанной в его запоминающем устройстве; - программно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее цифровые входные сигналы в цифровые выходные по команде, код которой приходит к нему по магистрали команд; + командно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее аналоговые входные данные в выходные цифровые; - командно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее цифровые входные данные в выходные аналоговые.
12.	Микропроцессор (центральный процессор - CPU) МПСУД это ... - программно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее аналоговые и цифровые входные данные в выходные по программе, записанной в его запоминающем устройстве; + программно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее цифровые входные сигналы в цифровые выходные по команде, код которой приходит к нему по магистрали команд; - командно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее аналоговые входные данные в выходные цифровые; - командно-управляемое устройство с дискретным принципом действия, преобразующее цифровые входные данные в выходные аналоговые.

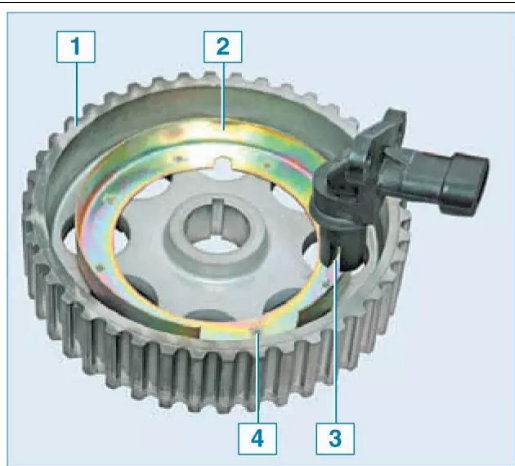
13.	 <pre> graph LR Input[Входной порт] --> Micro[Микропроцессор] Micro --> Output[Выходной порт] Micro <--> RAM[Оперативная память] Micro <--> ROM[Постоянная память] </pre>	На рис. ниже представлена базовая схема контроллера МПСУ. Из нее следует ... - микропроцессор перерабатывает данные, получаемые им с входного порта, из постоянной и оперативной памяти, а полученные результаты записывает в постоянную память и передает их на выходной порт; - микропроцессор перерабатывает данные, получаемые им с входного порта, а полученные результаты записывает в оперативную и (или) постоянную память и передает часть из них на выходной порт; - микропроцессор перерабатывает аналоговые данные, получаемые им с входного порта, и из постоянной памяти, а полученные результаты записывает в оперативную память, а определенную часть из них отправляет на выходной порт; + микропроцессор перерабатывает данные, получаемые им с входного порта, из постоянной и оперативной памяти, а полученные результаты записывает в оперативную память и (или) передает часть из них на выходной порт.
14.		На фото слева стрелкой указан датчик фаз. Принцип работы этого датчика основан ... - на явлении электромагнитной индукции; - на пьезоэлектрическом эффекте; + на эффекте Холла; - на электрохимической реакции, то есть такой датчик представляет собой разновидность гальванического элемента
15.	Однокристальные микроконтроллеры электронных систем управления машин и оборудования представляют собой единую интегральную схему и включают в себя ... + центральный процессор, генератор тактовых импульсов, оперативную память, интерфейс ввода-вывода, таймер, контроллер прерываний, а также какое-либо из постоянных запоминающих устройств (ПЗУ, ППЗУ или РПЗУ с ультрафиолетовой системой стирания программы). - центральный процессор, генератор тактовых импульсов, оперативную память, интерфейс ввода-вывода, а также какое-либо из постоянных запоминающих устройств (ПЗУ, ППЗУ или РПЗУ с ультрафиолетовой системой стирания программы). - центральный процессор, оперативную память, интерфейс ввода-вывода, таймер, контроллер прерываний, а также какое-либо из постоянных запоминающих устройств (ПЗУ, ППЗУ или РПЗУ с ультрафиолетовой системой стирания программы). - центральный процессор, генератор тактовых импульсов, оперативную память, а также какое-либо из постоянных запоминающих устройств (ПЗУ, ППЗУ или РПЗУ с ультрафиолетовой системой стирания программы).	
16.	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 – ДМРВ, 2 – ДТОЖ, 3 – ДПКВ, 4 – ДД, 5 – ДФ, 6 – ДКК, 7 – ДС, 8 – ДКК.

17.

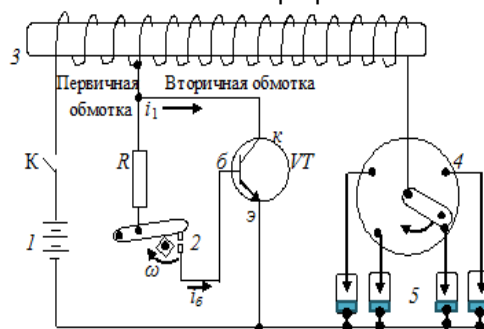


Слева представлена схема установки датчика фаз на распределительном валу. Упорядочите список ее компонент {датчик фаз, репер датчика, сигнальное отверстие репера, шестерня распределительного вала} в порядке возрастания их цифровых обозначений на данной схеме.

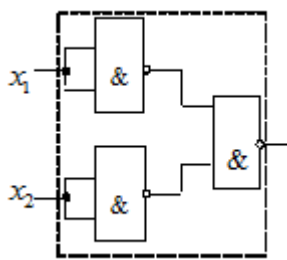
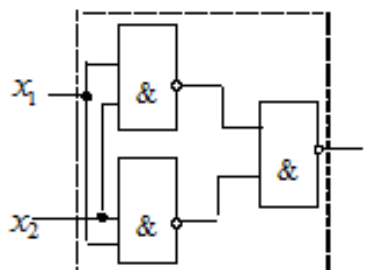
+ (1 – шестерня распределительного вала; 2 – репер датчика; 3 – датчик фаз; 4 – сигнальное отверстие репера)

18.

В данной контактно-транзисторной схеме зажигания при размыкании контактов прерывателя ...



- транзисторный ключ VT замыкает первичную цепь катушки зажигания;
- + транзисторный ключ VT размыкает первичную цепь катушки зажигания;
- в первичной цепи течет ток, заряжая катушку зажигания магнитной энергией;
- во вторичной цепи течет ток, заряжая катушку зажигания магнитной энергией.

19.	Данная электронная схема соответствует...  - RS-триггеру; - одноразрядному полусумматору; - логическому элементу И; + логическому элементу ИЛИ; - логическому элементу И-НЕ; - логическому элементу ИЛИ-НЕ.
20.	Данная электронная схема соответствует...  - RS-триггеру; - одноразрядному полусумматору; + логическому элементу И; - логическому элементу ИЛИ; - логическому элементу И-НЕ; - логическому элементу ИЛИ-НЕ.

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 5 вопросов из каждого раздела дисциплины.

ВОПРОСЫ для подготовки 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. Высоковольтные батареи (ВВБ) для энергетических силовых установок гибридных автомобилей и электромобилей.
34. Топливные элементы. Водородно-кислородный топливный элемент. Планы создания высоковольтных бета-вольтаических 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/

ПЛАНОВАЯ 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.

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»	
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.2.2 настоящей программы
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

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра «Технический сервис, механика и электротехника»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 по дисциплине

«Электроника и электрооборудование транспортных средств»

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

Экзаменационный билет № 2 по дисциплине

«Электроника и электрооборудование транспортных средств»

1. Понятие регистра. Основные функции регистров. Параллельные и последовательные регистры. Регистры циклического сдвига.
2. Новые направления в развитии автомобильных АКБ. Необслуживаемые, щелочные и литий-ионные АКБ. Высоковольтные батареи (ВВБ) для энергетических силовых установок гибридных автомобилей и электромобилей.
3. Пример. Дано: зарядное устройство с выпрямленным напряжением $U_y = 120 \text{ В}$ и номинальной силой тока $I_y = 50$; аккумуляторные батареи ЗСТ-60. Сколько таких батарей можно одновременно зарядить от этого зарядного устройства?

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонда оценочных средств дисциплины
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Технического сервиса, механики и электротехники;	(наименование кафедры)
протокол № <u>12</u> от <u>10.06.2021</u> .	
Зав. кафедрой, канд.техн.наук, доцент. <u>Г.В.Редреев</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;	
протокол № <u>10</u> от <u>15.06.2021</u> .	
Председатель МКН – 23.03.03, канд.экон.наук. <u>А.В.Шимохин</u>	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
 Директор ООО «Позитив» <u>И.В.Скусанов</u>	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			