

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра строительства

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы

 Новиков Д.Г.

"27" мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.21 «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (строительные, дорожные и коммунальные машины)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2025

Рабочая программа дисциплины *Б1.О.21 «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (строительные, дорожные и коммунальные машины)»

Программу составил:
Новиков Д.Г., к.т.н., доцент кафедры
строительства



Рабочая программа дисциплины *Б1.О.21 «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»* утверждена на заседании кафедры строительства № 9 от «27» мая 2025 г.

и.о. заведующего кафедрой Новиков Д.Г.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами общекультурных и профессиональных компетенций в правильном выборе и применении необходимых электротехнических и электронных устройств при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании Т и ТТМО.

Задачами дисциплины являются: ознакомление с электроникой и электрооборудованием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; изучение технических характеристик электронных систем и оборудования транспортно-технологических машин; изучение составных частей конструкции электронных систем и оборудования транспортно-технологических машин; изучение рабочих процессов силовых агрегатов и электронных систем транспортно-технологических машин; выявление основных неисправностей работы электронных систем и оборудования транспортно-технологических машин.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

Дисциплина входит в перечень курсов федерального компонента профессионального цикла ООП. Она базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Теплотехника» др.

К задачам дисциплины относятся освоение передового опыта эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования автомобилей и возможностей его использования для совершенствования существующих технологических и рабочих процессов и технических систем, обеспечивающих эффективную и надежную эксплуатацию автотранспортных средств, отвечающих современным требованиям научно-технического прогресса на автомобильном транспорте.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс обучения дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3+ и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК – 5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные	Знать: основные определения технических решений; эффективные и безопасные технические средства технологии.	ОПК-5.1. Демонстрирует знания современных технических достижений необходимых для профессиональной деятельности.
	Уметь: использовать средства и методы технического решения в профессиональной деятельности.	ОПК-5.2. Изучает современные технические решения и сравни-

технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.		вают имеющиеся технические решения для выбора эффективного и безопасного технического решения.
	Владеть: навыками осуществления различных методики, учитывая ограничения, использует приемы для организации профессиональной деятельности.	ОПК-5.3. Осуществляет обоснование характеристик объектов профессиональной деятельности, оценку преимуществ и недостатков выбранного решения.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	63	63
Лекции (Лек)	16	16
Практические занятия (ПР)	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	5	5
Самостоятельная работа студентов	35	35
ИТОГО	108/3	108/3

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию	2	2		3	Блиц-опрос
2.	Система электроснабжения. Аккумуляторные батареи (АБ) Генераторные установки				4	Блиц-опрос практ. задание лаб. задание

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
3.	Системы зажигания. Электронные системы зажигания	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. задание
4.	Электронные системы автоматического управления (ЭСАУ) агрегатами автомобиля. Электронные системы управление двигателем. Электронные системы управления другими агрегатами автомобиля.	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. Задание. Тестирование
5.	Система пуска двигателей. Назначение и общее устройство электростартерной системы пуска. Возможные неисправности системы пуска.	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. задание
6.	Система освещения, световой и звуковой сигнализации. Системы освещения и световой сигнализации. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Системы звуковой сигнализации.	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. Задание. Тестирование
7.	Информационно-измерительная система. Датчики электрических приборов. Панель приборов и указатели автомобильных информационных измерительных систем. Электронные информационные системы. Техническое обслуживание информационно-измерительной системы.	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. Задание. Тестирование
8.	Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля. Электроприводы. Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы. Электропривод в системах повышения безопасности, комфорта и удобства эксплуатации автомобилей. Техническое обслуживание электроприводом.	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. Задание. Тестирование
9.	Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура. Схемы электрооборудования современных автомобилей. Коммутационная аппаратура. Защитная аппаратура.	2	2		4	Блиц-опрос практ. задание лаб. Задание. Тестирование
	Форма итоговой аттестации					Зачет с оценкой в устной форме
	итого:	16	16		35	

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию

Классификация электрооборудования автомобиля. Условия эксплуатации электрооборудования. Основные технические требования. Элементы автомобильной электроники. Условные обозначения изделий электрооборудования

№ 2 Система электроснабжения. Аккумуляторные батареи (АБ) Генераторные установки

Устройство и принцип действия. Особенности необслуживаемых АБ. Основные характеристики, классификация и маркировка. Проверка состояния АБ. Заряд и обслуживание АБ. Оборудование для обслуживания АБ. Проверка неисправностей АБ и критерий окончания срока службы.

Классификация современных автомобильных генераторов. Синхронный генератор с электромагнитным возбуждением и клювообразным ротором. Устройство и принцип действия выпрямительного блока. Бесщёточные генераторы. Регулятор напряжения: принцип регулирования напряжения генератора, классификация и устройство регуляторов напряжения. Варианты схем генераторных установок (ГУ), используемых на современных автомобилях. Техническое обслуживание ГУ. Возможные неисправности ГУ, порядок их устранения. Параллельная работа АБ и ГУ на автомобиле. Тенденции развития системы электроснабжения.

№ 3 Системы зажигания. Электронные системы зажигания

Назначение системы зажигания. Классификация систем зажигания. Принцип действия систем зажигания с накоплением энергии и индуктивности. Бесконтактная система зажигания (БСЗ). Техническое обслуживание (для БСЗ). Возможные неисправности БСЗ и порядок их устранения. Микропроцессорные системы зажигания (МПСЗ). Принцип действия МПСЗ. Катушки зажигания в МПСЗ.

№ 4 Электронные системы автоматического управления (ЭСАУ) агрегатами автомобиля. Электронные системы управление двигателем. Электронные системы управления другими агрегатами автомобиля.

Электронные системы управления топливоподачей. Экономайзеры принудительного холостого хода (ЭПХХ). Электронные системы управления зажиганием и ЭПХХ. Комплексные системы управления зажиганием и впрыском топлива, электронные системы управления двигателем. Датчики электронных систем управления двигателем. Исполнительные устройства электронных систем управления двигателем. Техническое обслуживание электронных систем управления двигателем.

Электронное управление подвеской. Электронные антиблокировочные системы. Гидромеханическая передача с электронным управлением. Электронное управление положением фар. Автоматическое управление стеклоочистителем. Автоматическая блокировка дверей.

№ 5 Система пуска двигателей. Назначение и общее устройство электростартерной системы пуска. Возможные неисправности системы пуска.

Конструкция и принцип действия электростартеров современных автомобилей. Стартеры со встроенными редукторами и постоянными магнитами. Варианты электрических схем системы пуска двигателя современных автомобилей. Система пуска с электронным реле защиты стартера. Система «Стоп-старт». Средства облегчения пуска двигателей.

Методы и приборы для диагностики. Порядок устранения неисправностей. Предостережения при работе с системой пуска двигателя

№ 6 Система освещения, световой и звуковой сигнализации. Системы освещения и световой сигнализации. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Системы звуковой сигнализации.

Требования к автомобильным системам освещения и световой сигнализации. Источники света автомобильных световых приборов. Устройство фар головного освещения, противотуманных фар и фонарей. Приборы световой сигнализации. Коммутационная аппаратура систем освещения и световой сигнализации. Реле-прерыватели указателей поворота и аварийной сигнализации.

Неисправности световых приборов. Правила эксплуатации. Техническое обслуживание световых приборов. Регулирование световых приборов.

Устройство. Принцип работы. Схемы управления. Техническое обслуживание звуковых сигналов.

№ 7 Информационно-измерительная система. Датчики электрических приборов. Панель приборов и указатели автомобильных информационных измерительных систем. Электронные информационные системы. Техническое обслуживание информационно-измерительной системы.

Реостатные датчики. Терморезистивные датчики. Термобиметаллические датчики. Датчики давления. Датчики электронных информационных систем.

Магнитоэлектрические датчики. Электромагнитные указатели. Указатели импульсной системы. Термометры. Измерители давления. Измерители уровня топлива. Измерители зарядного режима аккумуляторной батареи. Спидометры и тахометры. Экономеры. Тахографы. Панель приборов.

Маршрутные компьютеры. Автомобильные навигационные системы. Поиск и устранение неисправностей.

№ 8 Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля. Электроприводы. Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы. Электропривод в системах повышения безопасности, комфорта и удобства эксплуатации автомобилей. Техническое обслуживание электроприводом.

Назначение. Классификация. Применение электроприводов. Электродвигатели автомобильного электропривода. Моторедукторы. Мотонасосы.

Электропривод антенны. Электропривод вентилятора системы охлаждения двигателя. Электропривод системы отопления и вентиляции. Системы климат-контроля. Электропривод предпускового подогревателя двигателя. Электропривод подъёмников стёкол дверей. Системы блокировки замков дверей. Стеклоочистители, стеклоомыватели и фарочистители. Системы автоматического управления по датчикам грязи и дождя. Электронные противоугонные устройства.

Техническое обслуживание электродвигателей автомобильных электродвигателей. Техническое обслуживание систем автомобильного электропривода. Основные неисправности электроприводов, их причины и способы устранения.

№ 9 Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура. Схемы электрооборудования современных автомобилей. Коммутационная аппаратура. Защитная аппаратура.

Классификация схем. Автомобильные провода. Техническое обслуживание бортовой

сети. Назначение. Классификация. Устройство выключателей, переключателей, реле.
 Назначение. Классификация. Устройство предохранителей и позисторов.

4.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Результаты освоения практических работ	Объем в часах
1.	Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	0,5
2.	Система электрооборудования. Аккумуляторные батареи (АБ) Генераторные установки	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	0,5
3.	Системы зажигания. Электронные системы зажигания	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	0,5
4.	Электронные системы автоматизации	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	0,5

	ческого управления (ЭСАУ) агрегатами автомобиля. Электронные системы управление двигателем. Электронные системы управления другими агрегатами автомобиля.	Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	
5.	Система пуска двигателей. Назначение и общее устройство электростартерной системы пуска. Возможные неисправности системы пуска.	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	0,5
6.	Система освещения, световой и звуковой сигнализации. Системы освещения и световой сигнализации. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Системы звуковой сигнализации.	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	0,5
7.	Информационно-измерительная система. Датчики электрических приборов. Панель приборов и указатели автомобильных информационных	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей.	1

	онных измерительных систем. Электронные информационные системы. Техническое обслуживание информационно-измерительной системы.	Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	
8.	Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля. Электроприводы. Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы. Электропривод в системах повышения безопасности, комфорта и удобства эксплуатации автомобилей. Техническое обслуживание электроприводом.	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	1
9.	Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура. Схемы электрооборудования современных автомобилей. Коммутационная аппаратура. Защитная аппаратура.	Знать: устройство и работу основных систем электрооборудования современных и перспективных автомобилей. Уметь: использовать нормативно-технические документы, другую специальную литературу и документацию для оценки технического состояния и устранения выявленных неисправностей в электрооборудовании автомобилей. Владеть: навыками необходимыми для выполнения работ по определению и устранению неисправностей в основных системах электрооборудования современных и перспективных автомобилей.	1
	Итого		6

5. Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы РП самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для само- стоятельного изучения	Объем в часах / трудоемкость в з. е.
1.	Тема 1. Введение.	Составление плана-конспекта.	1
2.	Общие требования к автомобильному электрооборудова- нию	Формирование глоссария специализированных терминов	1
3.		Работа с нормативными документами. Анализ лекцион- ного материала, применительно к указанной теме.	1
4.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1
5.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
6.	Тема 2. Техническое	Составление плана-конспекта.	1
7.	обслуживание ГУ.	Формирование глоссария специализированных терминов	1
8.	Возможные неис- правности ГУ, поря- док их устранения.	Работа с нормативными документами. Анализ лекцион- ного материала, применительно к указанной теме.	1
9.	Параллельная работа	Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
10.	АБ и ГУ на автомо- биле. Тенденции раз- вития системы элек- троснабжения.	Решение задач для усвоение теоретического материала	1
11.	Тема 3. Микропро-	Составление плана-конспекта.	1
12.	цессорные системы	Формирование глоссария специализированных терминов	1
13.	зажигания (МПСЗ).	Работа с нормативными документами. Анализ лекцион- ного материала, применительно к указанной теме.	1
14.	Принцип действия МПСЗ. Катушки за- жигания в МПСЗ.	Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
15.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
16.	Тема 4. Техническое	Составление плана-конспекта.	1
17.	обслуживание элек-	Формирование глоссария специализированных терминов	1
18.	тронных систем	Работа с нормативными документами. Анализ лекцион- ного материала, применительно к указанной теме.	1
19.	управления двигате- лем.	Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
20.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
21.	Тема 5. Порядок	Составление плана-конспекта.	1
22.	устранения неис-	Формирование глоссария специализированных терминов	1
23.	правностей. Предо- стережения при ра-	Работа с нормативными документами. Анализ лекцион- ного материала, применительно к указанной теме.	1
24.	боте с системой пуска двигателя	Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
25.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
26.	Тема 6. Неисправно-	Составление плана-конспекта.	1
27.	сти световых прибо-	Формирование глоссария специализированных терминов	1
28.	ров. Правила эксплу- атации. Техническое	Работа с нормативными документами. Анализ лекцион- ного материала, применительно к указанной теме.	1
29.	обслуживание свето-	Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2

30.	вых приборов. Регулирование световых приборов.	Решение задач для усвоение теоретического материала	1
31.	Тема 7. Маршрутные компьютеры. Авто-	Составление плана-конспекта.	1
32.	мобильные навига-ционные системы.	Формирование глоссария специализированных терминов	1
33.	Поиск и устранение неисправностей.	Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
34.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
35.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
36.	Тема 8. Техническое обслуживание электродвигателей авто-	Составление плана-конспекта.	1
37.	мобильных электро-	Формирование глоссария специализированных терминов	1
38.	двигателей. Техни-	Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
39.	ческое обслуживание систем автомобиль-	Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	2
40.	ного электропри- вода. Основные не-исправности электродвигателей, их при-чины и способы устранения.	Решение задач для усвоение теоретического материала	1
41.	Тема 9. Коммутаци-	Составление плана-конспекта.	1
42.	онная аппаратура.	Формирование глоссария специализированных терминов	1
43.	Защитная аппара-тура.	Работа с нормативными документами. Анализ лекционного материала, применительно к указанной теме.	1
44.		Выполнение индивидуальной работы по указанной теме.	1
45.		Решение задач для усвоение теоретического материала	1
	Итого		52

6. Образовательные технологии.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
2.	Система электроснабжения. Аккумуляторные батареи (АБ) Генераторные установки	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты

3.	Системы зажигания. Электронные системы зажигания	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
4.	Электронные системы автоматического управления (ЭСАУ) агрегатами автомобиля. Электронные системы управление двигателем. Электронные системы управления другими агрегатами автомобиля.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
5.	Система пуска двигателей. Назначение и общее устройство электростартерной системы пуска. Возможные неисправности системы пуска.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
6.	Система освещения, световой и звуковой сигнализации. Системы освещения и световой сигнализации. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации. Системы звуковой сигнализации.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
7.	Информационно-измерительная система. Датчики электрических приборов. Панель приборов и указатели автомобильных информационных измерительных систем. Электронные информационные системы. Техническое обслуживание информационно-измерительной системы.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
8.	Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля. Электроприводы. Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы. Электропривод в системах повышения безопасности, комфорта и удобства эксплуатации автомобилей. Техническое обслуживание электроприводом.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты
9.	Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура. Схемы электрооборудования современных автомобилей. Коммутационная аппаратура. Защитная аппаратура.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электр.почты

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

7.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля по дисциплине

1. Что происходит с рабочим током низкого напряжения при размыкании контактов прерывателя:

1) Рабочий ток, протекая по первичной обмотке катушки зажигания, вызывает сильное намагничивание сердечника катушки.

2) Размыкание контактов прерывателя сопровождается прерыванием тока управления, что приводит к закрытию транзистора и выключению цепи рабочего тока низкого напряжения.

3) При размыкании контактов прерывателя резко повышается сопротивление транзистора и он закрывается, что приводит к уменьшению рабочего тока низкого напряжения.

2. Система зажигания служит для ...

1) воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.

2) преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения.

3) зажигания рабочей смеси в цилиндрах двигателя в соответствии с порядком работы цилиндров.

3. Что служит источником тока для системы зажигания:

1) Аккумуляторная батарея.

2) Генератор.

3) Аккумуляторная батарея и генератор.

4. Катушка зажигания предназначена для преобразования ...

1) тока низкого напряжения в ток высокого напряжения (20000...24000 В).

2) тока высокого напряжения в ток низкого напряжения.

3) тока низкого напряжения в ток высокого напряжения и распределения его по свечам зажигания.

5. Какое явление положено в основу работы катушки зажигания?

1) Взаимоиндукция.

2) Самоиндукция.

3) Электромагнитная индукция.

6. Дополнительный резистор в цепи низкого напряжения катушки зажигания служит для ...

1) обеспечения бесперебойного зажигания при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя и облегчения пуска двигателя.

2) облегчения пуска двигателя.

3) обеспечения бесперебойного зажигания.

7. При увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя сопротивление дополнительного резистора в цепи низкого напряжения катушки зажигания ...

1) не изменяется.

2) увеличивается.

3) уменьшается.

8. Внутренняя полость катушки зажигания заполняется трансформаторным маслом для ...

1) обеспечения лучшего охлаждения.

2) обеспечения лучшей изоляции обмоток.

- 3) улучшения охлаждения и изоляции обмоток.
9. Свеча зажигания служит для ...
- 1) зажигания горючей смеси в цилиндрах двигателя.
 - 2) образования электрической искры между электродами.
 - 3) подведения тока высокого напряжения в камеры сгорания цилиндров двигателя и образования электрической искры между электродами свечи.
10. Зажигание называют ранним, если фактический угол опережения зажигания ...
- 1) меньше оптимального.
 - 2) больше оптимального.
 - 3) равен оптимальному.
11. Калильным называют зажигание, которое ...
- 1) наступает от перегретых частей свечи до момента возникновения искрового разряда.
 - 2) сопровождается стуками.
 - 3) сопровождается перегревом двигателя.
12. Что является признаком калильного зажигания.
- 1) Стуки в двигателе.
 - 2) Перегрев двигателя.
 - 3) Работа двигателя на малых частотах вращения коленчатого вала при выключенном зажигании.
13. В какую сторону повернется подвижный диск вместе с контактами прерывателя относительно кулачка при уменьшении нагрузки на двигатель и как при этом изменится угол опережения зажигания.
- 1) По часовой стрелке; угол опережения зажигания увеличится.
 - 2) Против часовой стрелки; угол опережения зажигания увеличится.
 - 3) Против часовой стрелки; угол опережения зажигания уменьшится.
 - 4) По часовой стрелке; угол опережения зажигания уменьшится.
14. Конденсатор предназначен для ...
- 1) устранения подгорания контактов прерывателя и для более быстрого исчезновения магнитного поля катушки зажигания.
 - 2) устранения подгорания контактов прерывателя.
 - 3) быстрого исчезновения магнитного поля в первичной обмотке катушки зажигания, что повышает напряжение во вторичной цепи.
15. Чем заполняется свободное пространство в корпусе конденсатора.
- 1) Ничем не заполняется.
 - 2) Трансформаторным маслом.
 - 3) Бумагой.
16. В батарейную систему зажигания входят ...
- 1) прерыватель-распределитель, катушка зажигания и свечи зажигания.
 - 2) прерыватель-распределитель и катушка зажигания.
 - 3) свечи зажигания и выключатель зажигания.
 - 4) элементы, перечисленные в ответах 2 и 3.
17. Прерыватель-распределитель системы зажигания состоит из ...
- 1) прерывателя, распределителя и конденсатора.
 - 2) центробежного регулятора, вакуумного регулятора и октан-корректора.
 - 3) прерывателя, распределителя, конденсатора и октан-корректора.
 - 4) конструктивных элементов, перечисленных в ответах 1 и 2.

18. Прерыватель батарейной системы зажигания предназначен для прерывания цепи тока ...
- 1) высокого напряжения.
 - 2) низкого напряжения.
 - 3) низкого напряжения с целью зарядки конденсатора.
19. Распределитель системы зажигания служит для ...
- 1) распределения тока высокого напряжения по свечам зажигания.
 - 2) распределения тока высокого напряжения по свечам зажигания по порядку работы цилиндров двигателя.
 - 3) периодического размыкания вторичной цепи катушки зажигания.
20. Вакуумный регулятор опережения зажигания предназначен для автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от ...
- 1) скорости движения автомобиля.
 - 2) нагрузки на двигатель.
 - 3) частоты вращения коленчатого вала двигателя.
21. В какую цепь системы зажигания включаются первичная и вторичная обмотки катушки зажигания, контакты прерывателя и конденсатор.
- 1) В цепь низкого напряжения.
 - 2) В цепь высокого напряжения.
 - 3) Вторичная обмотка — в цепь высокого напряжения, а остальное в цепь низкого напряжения.
22. Углом опережения зажигания называют угол поворота
- 1) кривошипа коленчатого вала двигателя от момента возникновения искры в свече зажигания до полного сгорания топлива.
 - 2) распределительного вала от момента возникновения искры в свече зажигания до ВМТ.
 - 3) кривошипа коленчатого вала двигателя от момента возникновения искры в свече зажигания до ВМТ.
23. Угол опережения зажигания является оптимальным, то есть двигатель развивает наибольшую мощность и работает экономично, если сгорание рабочей смеси заканчивается...
- 1) в ВМТ.
 - 2) на $10...15^\circ$ до ВМТ такта сжатия.
 - 3) на $10...15^\circ$ после ВМТ такта сжатия (в начале рабочего хода).
24. Какие факторы определяют необходимую величину угла опережения зажигания:
- 1) Скорость горения рабочей смеси.
 - 2) Октановое число топлива.
 - 3) Частота вращения коленчатого вала двигателя.
 - 4) Все факторы, перечисленные в ответах 1, 2 и 3.
25. Как регулируется опережение зажигания:
- 1) Автоматически.
 - 2) Вручную.
 - 3) Автоматически и вручную.
26. Чем регулируется опережение зажигания:
- 1) Центробежным регулятором и октан-корректором.
 - 2) Центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания.

- 3) Центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором.
27. Вакуумный регулятор опережения зажигания предназначен для ...
- 1) уменьшения угла опережения зажигания.
 - 2) увеличения угла опережения зажигания.
 - 3) автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя.
28. Для чего предназначен амперметр и как он включается в цепь:
- 1) Для контроля за работой генератора; включается в цепь параллельно.
 - 2) Для контроля силы зарядного и разрядного токов аккумуляторной батареи; включается последовательно.
 - 3) Для контроля силы разрядного и зарядного токов аккумуляторной батареи; включается параллельно.
29. Магнитоэлектрический термометр предназначен для контроля за температурой охлаждающей жидкости ...
- 1) в радиаторе (состоит из указателя и датчика).
 - 2) в головке цилиндров двигателя (состоит из датчика и приемника).
 - 3) в системе охлаждения двигателя (состоит из указателя и датчика).
30. При дальнем и ближнем свете фар дорога должна освещаться на расстоянии не менее (соответственно) ...
- 1) 150 и 30 м.
 - 2) 100 и 40 м.
 - 3) 100 и 20 м.

7.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Основные направления внедрения электронных устройств на автомобиле.
2. Классификация современных автомобильных генераторов.
3. Бесщёточные генераторы (индукторные, с укороченными полюсами).
4. Особенности эксплуатации современных генераторных установок.
5. Контактнo-транзисторные регуляторы напряжения.
6. Бесконтактные регуляторы напряжения.
7. Проверка бесконтактных регуляторов напряжения.
8. Необслуживаемые и малообслуживаемые аккумуляторные батареи.
9. Конструкция и принцип действия электростартеров современных автомобилей.
10. Стартеры со встроенными редукторами и постоянными магнитами.
11. Классификация систем зажигания.
12. Контактнo-транзисторные системы зажигания.
13. Контактнo-тиристорные системы зажигания.
14. Бесконтактные системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии (магнитоэлектрические датчики).
15. Бесконтактные системы зажигания с регулируемым временем накопления энергии (датчики Холла).
16. Системы зажигания с электронными регуляторами угла опережения зажигания (системы зажигания II, III, IV поколения).
17. Электронные системы автоматического управления двигателем.
18. Электронные системы управления топливopодачей бензиновых двигателей.

19. Карбюраторы с электронным управлением.
20. Электронные системы впрыскивания топлива.
21. Способы организации впрыска топлива.
22. Электронные системы распределённого впрыска топлива.
23. Электронные системы центрального впрыска топлива.
24. Электронные системы непосредственного впрыска в цилиндры двигателя.
25. Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода.
26. Комплексные системы управления двигателем.
27. Основные компоненты ЭСАУ двигателем.
28. Электронное управление подвеской.
29. Электронные антиблокировочные системы.
30. Электронное управление положением фар.
31. Автоматическое управление стеклоочистителем.
32. Автоматическая блокировка дверей.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			70
Посещение занятий, активная работа на занятии	3	5	15
Подготовка к занятию, выполнение практических заданий по темам	3	5	20
Выполнение заданий по темам	3	5	20
Тестирование	3	5	15
Промежуточная аттестация (экзамен)	15	30	30
Итого за семестр			100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium.com» Набоких, В.В. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учебное пособие / В.А. Набоких. - М.: Форум: Инфра-М, 2013. - 288 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. Подкин, Ю.Г. Электротехника и электроника. В 2 т. Т. 2 : Электроника : учебное пособие для студентов вузов / Ю. Г. Подкин, Т.Г. Чикуров, Ю.В. Данилов ; под ред. Ю.Г. Подкина. - Москва : Академия, 2011. - 320 с.

б) дополнительная литература:

1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей : учебник / В.Е. Ютт. - М. : Горячая линия - Телеком, 2009. - 440 с.

2. Ютт В.Е. Электронные системы управления ДВС и методы их диагностирования : учеб. пособие / В.Е. Ютт, Г.Е. Рузавин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 104 с.

3. Набоких В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник. – М.: Академия, 2006. - 240 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ru - Электронно-библиотечная система

- Российская государственная библиотека

5. Журнал «Мир транспорта» <http://miit.ru/portal/page/portal/miit/>
6. Журнал Наука и техника транспорта <http://ntt.rgotups.ru/>
7. Министерство транспорта РФ <https://www.mintrans.ru/>
8. Библиотека Российской открытой академии транспорта <http://transport.ru/>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями

обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1) библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Компьютерный класс

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры

№ _____ от «_____» _____ наименование 20____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____ *шифр «Название дисциплины»*

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20____/20____ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

1.1.;
1.2.;
...
1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

2.1.;
2.2.;
...
2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3.1.;
3.2.;
...
3.9.

Составитель _____ *Фамилия И.О.*
(подпись, расшифровка подписи)

" _____ " _____ 20____ г.

Зав. кафедрой _____ *Фамилия И.О.*
(подпись, расшифровка подписи)