Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические системы автомобилей

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 03-06-2025 16:57:10 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися теоретических и практических знаний в области электрических систем, используемых в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании;

– формирование у обучающихся логически и информативно полной системы знаний об электрическом оборудовании автомобилей, достаточных для решения прикладных задач, возникающих в процессе эксплуатации, обслуживания и ремонта основных приборов и аппаратов оборудования базовых моделей легковых и грузовых автомобилей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение назначения, принципов действия, а также ознакомление с основными техническими характеристиками систем и приборов электрооборудования;

– изучение функциональных узлов и элементов электрических систем, их типичных неисправностей, основ проектирования электрооборудования;

– изучение эксплуатации, технического обслуживания, диагностики и ремонта электрических систем автомобиля.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Научные основы технической эксплуатации автомобилей;

– Инструментальная диагностика узлов и агрегатов автотранспортных средств;

– Эксплуатационные материалы для автотранспорта;

– Производство и ремонт деталей и узлов автомобилей;

– Физика;

– Химия;

– Электротехника и электроника;

– Материаловедение;

– Детали машин;

– Автомобили;

– Технологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Шасси и трансмиссия автомобилей;

– Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
– Силовые агрегаты. Системы управления ДВС;
– Техническая эксплуатация автомобилей;
– Технологические процессы технической эксплуатации автомобилей;
– Электронные системы автомобилей;
– Современные приводы автомобилей;
– Материально-техническое снабжение предприятий автомобильного транспорта;
– Сервисное обслуживание автомобилей;
– Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ПК-1.1 Проводит осмотр автотранспортных средств для определения нарушения правил эксплуатации автотранспортных средств и их компонентов	– знать: правила осмотра автотранспортных средств для определения нарушения правил эксплуатации автотранспортных средств и их компонентов. – уметь: анализировать результаты осмотра автотранспортных средств для определения нарушения правил эксплуатации автотранспортных средств и их компонентов.
		ПК-1.2 Формирует заказ расходных материалов и запасных частей для проведения работ по	– знать: правила формирования заказа расходных материалов и запасных частей для

		техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. – уметь: формировать заказ расходных материалов и запасных частей для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.
	ПК-2: Способен к измерению и проверке параметров технического состояния транспортных средств	ПК-2.1 Анализирует существующую технологию проверки технического состояния транспортных средств в соответствии с нормативной документацией	– знать: основы анализа существующей технологии проверки технического состояния транспортных средств в соответствии с нормативной документацией. – уметь: анализировать существующую технологию проверки технического состояния транспортных средств в соответствии с нормативной документацией.
		ПК-2.2 Применяет средства технического диагностирования, в том числе средства измерений и дополнительное технологическое оборудование, для проверки технического состояния транспортных средств	– знать: методику применения средств технического диагностирования, в том числе средств измерений и дополнительное технологическое оборудование, для проверки технического состояния транспортных средств. – уметь: применять средства технического

			диагностирования, в том числе средства измерений и дополнительное технологическое оборудование, для проверки технического состояния транспортных средств.
		ПК-2.3 Рассчитывает параметры технического состояния транспортных средств и сравнивает их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств	– знать: методику расчета параметров технического состояния транспортных средств и сравнения их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств. – уметь: рассчитывать параметры технического состояния транспортных средств и сравнивать их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***20***	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***20***	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Электрооборудование автомобиля (Системы и элементы электрооборудования. Система электроснабжения. Системы зажигания. Системы электростартерного пуска. Система освещения. Система электропривода. Система электропривода. Система информации и контроля, коммутации и проводки.);

Раздел 2 Эксплуатация, техническое обслуживание, диагностика и ремонт электрических систем автомобиля (Эксплуатация, техническое обслуживание, диагностика и ремонт электрических систем автомобиля. Эксплуатация и ТО систем электроснабжения, электростартера, системы зажигания. Эксплуатации и ТО светотехнических приборов. Эксплуатация изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях.Диагностирование и ремонт электрических систем автомобилей.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Системы и элементы электрооборудования. Система электроснабжения. Системы зажигания. Системы электростартерного пуска. Система освещения. Система	14	

	электропривода. Система электропривода. Система информации и контроля, коммутации и проводки.		
Раздел 2.	Эксплуатация, техническое обслуживание, диагностика и ремонт электрических систем автомобиля. Эксплуатация и ТО систем электроснабжения, электростартера, системы зажигания. Эксплуатации и ТО светотехнических приборов. Эксплуатация изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях.Диагностирование и ремонт электрических систем автомобилей.	6	
Итого:		**20**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Система электроснабжения. ..	2	
Раздел 1.	Системы зажигания	2	
Раздел 1.	Системы электростартерного пуска	2	
Раздел 1.	Система освещения	2	
Раздел 1.	Система электропривода	2	
Раздел 1.	Система информации и контроля	2	
Раздел 2.	Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования автомобилей	1	
Раздел 2.	Эксплуатация и ТО систем электроснабжения, электростартера, системы зажигания	3	
Раздел 2.	Эксплуатации и ТО светотехнических приборов	1	
Раздел 2.	Эксплуатация изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях	1	
Раздел 2.	Диагностирование и ремонт электрических систем	2	

	авто-мобилей		
Итого:		**20**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение ситуационных задач.	18	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение ситуационных задач.	14	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**68**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Ситуационные задачи; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Ситуационные задачи; 5. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»

менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); домашнее задание; наблюдение за работой на практическом занятии; ситуационные задачи; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию решения ситуационных задач

Критерии оценки	Баллы
Умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений.	0,5
Умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации.	0,5
Умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.	0,5
Умение принять правильное решение на основе анализа ситуации.	0,5
Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения.	0,5
Умение критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	0,5
Адекватность и соответствие ответов обучающегося современным тенденциям рынка, конструктивность.	0,5
Креативность, нестандартность предлагаемых решений.	0,5
Количество альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления).	0,5
Наличие необходимых умений, их выраженность (в зависимости от требований).	0,5

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Соснин, Д. А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4. : учебник для вузов. / Д. А. Соснин - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-91359-166-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789858950460.html (дата обращения: 20.03.2025);

2 Карташевич, А. Н. Электрооборудование и электронные системы транспортных средств : учеб. пособие / А. Н. Карташевич, А. А. Рудашко. - 2-е изд. , стер. - Минск : РИПО, 2022. - 314 с. - ISBN 978-985-895-046-0. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980030441.html (дата обращения: 20.03.2025);

3 Пузаков, А. В. Системы электроснабжения транспортных средств : учебное пособие / Пузаков А. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0344-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903443.html (дата обращения: 20.03.2025);

4 Сугробов, А. М. Системы электроснабжения и электрозапуска двигателей автомобилей и тракторов : учебное пособие / Сугробов А. М. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01105-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011058.html (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. –

URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 ВИНИТИ: база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Составитель(и):

доцент Рябцев Олег Вадимович (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник службы технического и технологического развития дирекции по транспорту и логистике АО Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат (ЕВРАЗ ЗСМК)

Репников А.А.



Приложение

1 Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 **Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?**

а) Медный б) Стальной

в) Оба провода нагреваются одинаково г) Ни один из проводов не нагревается

2 **Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?**

а) Не изменится б) Уменьшится

в) Увеличится г) Для ответа недостаточно данных

3 **Какой изпроводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?**

а) Оба провода нагреваются одинаково;

б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;

в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;

г) Проводники не нагреваются;

4 **В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?**

а) В стальных б) В алюминиевых

в) В стальалюминиевых г) В медных

5 **Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?**

а) Амперметры б) Ваттметры

в) Вольтметры г) Омметры

6 **Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?**

а) Последовательное соединение б) Параллельное соединение

в) Смешанное соединение г) Ни какой

7 **Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.**

а) 0,8 б) 0,75 в) 0,7 г) 0,85

8 **Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?**

а) Амперметром б) Вольтметром

в) Психрометром г) Ваттметром

9 **Что называется электрическим током?**

а) Движение разряженных частиц.

б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
г) Упорядоченное движение заряженных частиц.

10 **Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.**

а) Электронно-динамическая система
б) Электрическая движущая система
в) Электродвижущая сила
г) Электронно действующая сила.

11 **В соответствии с требованиями к защите от воздействий окружающей среды электродвигатели выполняются:**

а) защищенными б) закрытыми
в)взрывобезопасными г) всеми перечисленными

12 **Какой ток наиболее опасен для человека при прочих равных условиях?**

а)Постоянный б) Переменный с частотой 50 Гц
в)Переменный с частотой 50 мГцг г) Опасность во всех случаях

13 **Какое напряжение допустимо в помещениях с повышенной опасностью ?**

а) 660 В б) 36 В в)12 В г) 180 / 220 В

14 **Какие части электротехнических устройств заземляются?**

а) Соединенные с токоведущими деталями
б) Изолированные от токоведущих деталей
в) Все перечисленные
г) Не заземляются никакие
г) Это зависит от того, переменный ток или постоянный.

15 **Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?**

а) Закон Ома б) Закон Кирхгофа
в) Закон самоиндукции г) Закон электромагнитной индукции

16 **Чему равна механическая мощность в асинхронном двигателе при неподвижном роторе? (S=1)**

а) P=0 б) P>0
в) P<0 г) Мощность на валу двигателя

17 **Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?**

а) Для уменьшения потерь на перемагничивание
б) Для уменьшения потерь на вихревые токи
в) Для увеличения сопротивления
г) Из конструкционных соображений

18 **Для выпрямления переменного напряжения применяют:**

а) Однофазные выпрямители б) Многофазные выпрямители
в) Мостовые выпрямители г) Все перечисленные

19 **Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники?**

а) Повышение надежности б) Снижение потребления мощности
в) Миниатюризация г) Все перечисленные

20 **Сколько p-n переходов у полупроводникового транзистора?**

а) Один б) Два в) Три г) Четыре

21 **Сколько электродвигателей входит в электропривод?**

а) Один б) Два в) Несколько
г) Количество электродвигателей зависит от типа электропривода

22 **Какие задачи решаются с помощью электрической сети?**

а) Производство электроэнергии б) Потребление электроэнергии
в) Распределение электроэнергии г) Передача электроэнергии

2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Электрооборудование автомобиля

1 Устный опрос на лекции

1 Классификация систем электрооборудования автомобилей
2 Система электроснабжения автомобиля
3 Автомобильные генераторы
4 Аккумуляторные батареи
5 Системы зажигания автомобилей
6 Системы пуска автомобилей
7 Стартеры
8 Система освещения автомобилей
9 Приборы освещения, расположенные в передней части автомобиля
10 Приборы освещения, расположенные в салоне и задней части автомобиля
11 Функциональное и дополнительное оборудование автомобилей
12 Система коммутации и проводки. CAN шины

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выберите один правильный ответ.

Какую плотность электролита вы бы выбрали для аккумулятора, работающего в северных районах России?

а) 1,2 б) 1,2 в) 1,29 г) 1,4 д) 1,6

2 Выберите один правильный ответ.

Электродвижущая сила одного элемента свинцовой аккумуляторной батареи, находящейся в покое, равна:

а) 1 В б) 1,5В в) 2В г) 3 В д) 4В

3 Выберите один правильный ответ.

Обмотка возбуждения генератора переменного тока служит для:

а) создания магнитного потока б) нагрева генератора

в) вращения якоря г) вращения ротора

д) разрядки батареи

4 Выберите один правильный ответ.

Сердечник статора генератора переменного тока набирается из тонких листов электротехнической стали, изолированных между собой, с целью:

а) усиления магнитного потока б) увеличения фока службы

в) снижения потерь на вихревые токи (токи Фуко)

5 Выберите один правильный ответ.

Щетки генератора переменного тока изготавливают из:

а) меди б) графита в) графита с добавлением меди

г) свинца д) стали

6 Выберите один правильный ответ.

Генератор в схемах электрооборудования автомобилей является:

а) устройством только для зарядки батарей

б) устройством для пуска двигателя

в) основным источником постоянного тока

г) источником для питания только системы зажигания

д) источником для питания только приборов освещения

7 Выберите один правильный ответ.

Напряжение на зажимах генератора поддерживается постоянным при помощи:

а) реле обратного тока б) реле включения

в) ограничителя тока г) регулятора напряжения

8 Выберите один правильный ответ.

Что обозначает слово "стабилитрон":

а) полупроводниковый прибор для стабилизации напряжения

б) выпрямитель в) сопротивление

9 Выберите один правильный ответ.

С какой целью применяют транзистор в регуляторах напряжения:

а) для уменьшения тока, разрываемого контактами

б) в качестве управляемого сопротивления

в) для регулирования тока возбуждения

10 Выберите один правильный ответ.

Для чего служит реле-регулятор:

а) для контроля сопротивления

б) для автоматического регулирования напряжения

в) для регулирования силы тока

г) для регулирования силы света

11Выберите один правильный ответ.

Какую функцию играет диодный мост в генераторе переменного тока автомобиля:

а) для регулирования напряжения генератора

б) для регулирования сопротивления

в) для контроля силы тока

г) для выпрямления (преобразования) переменного тока в постоянный ток

12 Выберите один правильный ответ.

К основным параметрам аккумуляторной батареи относится:

а) состояние электролита б) мощность

в) электродвижущая сила г) температура электролита

13 Выберите один правильный ответ.

Каким способом осуществляется зарядка аккумуляторной батареи на автомобиле:

а) при постоянной силе тока

б) при постоянном напряжении (14,5 В)

в) при смешанном способе

г) при переменном напряжении

д) в импульсном режиме

14 Выберите один правильный ответ.

Каким способом смешивается серная кислота с дистиллированной водой в процессе приготовления электролита:

а) воду льют в кислоту

б) кислоту льют тонкой струйкой в воду, перемешивая.

15 Выберите один правильный ответ.

Как включают обмотку возбуждения в стартерных электродвигателях с целью получения наибольшего крутящего момента на валу якоря при пуске двигателя:

а) последовательно б) параллельно

в) смешанно г) не имеет значения

16 Выберите один правильный ответ.

С какой целью в приводе стартера устанавливают муфту свободного хода:

а) для движения шестерни стартера к маховику

б) для увеличения частоты вращения якоря

в) чтобы устранить вращение якоря стартера от маховика после пуска двигателя

г) для упрощения конструкции стартера

17 Выберите один правильный ответ.

С какой целью в электрических схемах пуска двигателя применяют реле включения, которое подключает питание на обмотки тягового реле стартера?

а) создать схему с дистанционным управлением стартера

б) уменьшить искрение в контактах замка зажигания и увеличить его срок службы

в) упростить электрическую схему

г) заменить функции электромагнитного тягового реле механизма привода

18 Выберите один правильный ответ.

В тяговом реле стартера кроме втягивающей обмотки имеется:

а) ускоряющая обмотка б) удерживающая обмотка

в) возбуждающая обмотка г) последовательная обмотка

19 Выберите один правильный ответ.

Для чего служит катушка зажигания:

а) для размыкания первичной цепи катушки зажигания

б) автоматического регулирования опережения зажигания

в) распределения импульсов высокого напряжения

г) выполняет функции генератора импульсов тока высокого напряжения

20 Выберите один правильный ответ.

Почему в системах электрооборудования применяют однопроводную систему, используя вместо второго провода корпус автомобиля:

а) для уменьшения коррозии кузова

б) для экономии дорогостоящих проводов

в) для уменьшения радиопомех

21 Вставьте пропущенные числа (цифры).

Чтобы свеча самоочищалась от нагара, температура конуса изолятора должна быть в пределах _____ - _____ градусов.

22 Вставьте пропущенное число (цифры).

Температура искры между электродами достигает _____ градусов.

23 Правильно распределите этапы.

Проверка состояния АКБ предусматривает:

А. Измерение напряжения на клеммах АКБ.

Б. Визуальный осмотр АКБ на предмет повреждений и окисления клемм.

В. Отключение АКБ от бортовой сети автомобиля.

Г. Проверка уровня электролита (при обслуживаемой АКБ).

24 Правильно распределите этапы.

Проверка работы стартера предусматривает:

А. Проверка напряжения на клеммах стартера во время запуска.

Б. Попытка запуска двигателя.

В. Визуальный осмотр стартера на предмет повреждений.

Г. Проверка надежности контактов и проводов, подходящих к стартеру.

25 Правильно распределите этапы.

Поиск обрыва в электрической цепи предусматривает:

А. Визуальный осмотр цепи на предмет повреждений.

Б. Проверка целостности цепи с помощью мультиметра.

В. Определение участка цепи, в котором предположительно произошел обрыв.

Г. Использование схемы электрической цепи для определения расположения элементов.

26 Установите соответствие**.**

Соотнесите элементы электрической системы автомобиля с их функциями:

1 Аккумуляторная батарея (АКБ)

2 Генератор

3 Стартер

4 Реле

5 Предохранитель

А. Преобразование механической энергии двигателя в электрическую.

Б. Коммутация электрических цепей, управление большими токами малыми.

В. Обеспечение пуска двигателя внутреннего сгорания.

Г. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий.

Д. Накопление и отдача электрической энергии для питания потребителей.

27 Установите соответствие**.**

Соотнесите тип аккумулятора с его особенностью:

1 Свинцово-кислотный

2 AGM

3 Гелевый

А. Необслуживаемый, устойчив к вибрациям

Б. Требует контроля уровня электролита

В Глубокий разряд не критичен

28 Установите соответствие**.**

Соотнесите элемент системы освещения с его назначением:

1 Блок-фара

2 ДХО (дневные ходовые огни)

3 Лампа стоп-сигнала

А. Улучшает видимость автомобиля днем

Б. Сигнализирует о торможении

В. Объединяет ближний/дальний свет и габариты

22 Установите соответствие**.**

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Пример выполнения практической работы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 Системы зажигания

Целью практической работы является изучение устройства и работы системы зажигания автомобиля.

1.Объяснить чем отличаются системы с механическим распределителем и системы с микропроцессорным распределением энергии, классические контактные, контактно-транзисторные и бесконтактные системы зажигания.

2. Устройство и назначение катушек зажигания.

3. Объяснить устройство свечи зажигания и её функции.

3 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание представляет собой сообщение (презентацию) по одной из современных электрических систем автомобилей. Для более полного раскрытия темы предусматривается использование видеоматериала по выбранной тематике.

Примерные темы домашнего задания:

1. Системы освещения и светотехнические приборы автомобиля.

2. Сравнительный анализ различных систем освещения (галогенных, ксеноновых, светодиодных, лазерных) автомобиля.

3. Стартер-генератор, его устройство и назначение.

Раздел 2. Эксплуатация, техническое обслуживание, диагностика и ремонт электрических систем автомобиля

1 Устный опрос на лекции

1 Изменение технического состояния электрооборудования автомобилей в процессе эксплуатации.

2 Основные виды отказов изделий и систем электрооборудования автомобилей в процессе эксплуатации.

3 Основные требования к организации технической эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования автомобилей и её материально-техническое обеспечение.

4 Особенности эксплуатации и ТО систем электроснабжения и других электросистем автомобиля.

5 Техническая эксплуатация изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях: условиях севера, в горных условиях и районах с жарким сухим климатом.

6 Выбор диагностических параметров систем электрооборудования автомобилей для оценки их технического состояния.

7 Определение по результатам эксплуатации наиболее часто повторяющихся неисправностей и их диагностирование.

8 Особенности технологического процесса ремонта изделий электрооборудования.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выберите один правильный ответ.

Главное назначение муфты свободного хода (обгонной муфты) стартера:

а) выполнять функцию подшипника между валом якоря и корпусом шестерни

б) передавать крутящий момент от стартера к двигателю при пуске и устранять вращение якоря стартера после пуска двигателя

в) передавать вращение от венца махови-ка валу стартера

г) не препятствовать вращению вала двигателя от рукоятки

2 Выберите один правильный ответ.

Стартер не включается, не слышны щелчки срабатывания тягового реле. Причиной может быть:

а) неисправно тягового реле

б) не заряжена аккумуляторная батарея

в) быстро разряжается аккумуляторная батарея

г) обрыв удерживающей обмотки

3 Выберите один правильный ответ.

Что называется емкостью аккумуляторной батареи:

а) количество силы тока, который отдает аккумулятор

б) количество напряжения, отдаваемое аккумуляторной батареей

в) количество электричества, которое аккумулятор отдает при разрядке

г) количество электролита в литрах

4 Выберите один правильный ответ.

В чем измеряется емкость аккумуляторной батареи:

а) в ампер-часах б) в амперах в) в вольтах г) в ваттах

5 Выберите один правильный ответ.

Какая кислота используется для приготовления электролита аккумуляторной батареи:

а) щелочная кислота б) серная кислота

в) уксусная кислота г) любая химическая кислота

6 Выберите один правильный ответ.

Укажите главную причину уменьшения скорости вращения стартера при пуске двигателя:

а) уменьшение натяжения пружины щеткодержателей

б) понижение напряжения на аккумуляторной батарее

в) осыпание активной массы на пластинах аккумуляторной батареи.

7 Выберите один правильный ответ.

Укажите главную причину, если не включается стартер:

а) окислились штыри аккумуляторной батареи

б) частично разряжена аккумуляторная батарея

в) разомкнута цепь тягового реле

г) окислился контактный диск тягового реле

д) окислились контакты тягового реле

8 Выберите один правильный ответ.

Укажите главный недостаток зарядки батареи на автомобиле при постоянном напряжении:

а) данный способ хуже зарядки при постоянной силе тока

б) нельзя осуществлять полную зарядку батареи

в) большой ток в начале зарядки, возможно коробление пластин

г) нельзя регулировать силу тока зарядки

д) усложняется контроль зарядки

9 Выберите один правильный ответ.

Определение степени разреженности аккумулятора возможно по:

а) температуре электролита б) плотности электролита

в) цвету электролита г) сроку службы

10 Вставьте пропущенные числа (цифры).

Рекомендованная величина зазора между электродами свечи составляет ___ - ____ мм.

а) 0,1-0,2 б) 0,2-03 в) 03-0,4 г) 0,5-0,6 д) 0,6-0,8

11 Вставьте пропущенные числа (цифры).

Каким продолжительность включения электрического стартера должна ограничиваться временем ___ - ____ сек.

а) 5...10 б) 20...30 в) 40...45 г) 50...55

12 Правильно распределите этапы.

Укажите последовательность замены лампы головного света:

А. Отключить питание (снять клемму АКБ)

Б. Снять защитную крышку фары

В. Отсоединить разъем лампы

Г. Установить новую лампу

13 Правильно распределите этапы.

Укажите порядок диагностики неработающего стартера:

А. Проверить напряжение на втягивающем реле

Б. Проверить состояние аккумулятора
В. Убедиться в исправности проводки
Г. Проверить контакты массы
14 Правильно распределите этапы.
Укажите последовательность подключения аккумулятора:
А. Надеть "+" клемму
Б. Надеть "-" клемму
В. Очистить клеммы от окислов
Г. Затянуть крепления
15Правильно распределите этапы.
Укажите порядок действий при перегорании предохранителя:
А. Определить причину перегорания
Б. Выключить зажигание
В. Установить предохранитель нужного номинала
Г. Извлечь неисправный предохранитель
16 Установите соответствие**.**
Соотнесите неисправность генератора с причиной:
1 Генераторная установка не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи
2 Генераторная установка вызывает перезаряд АКБ (электролит «кипит»)
3 Повышенный шум при работе генераторной установки
А. Обрыв или проскальзывание ремня из-за износа или недостаточного натяжения шкива
Б. Недостаточное количество смазки в подшипниках или ее отсутствие
В. Неисправность АКБ (короткое замыкание в аккумуляторе)
Г. Неисправен регулятор напряжения из-за пробоя элементов
Д. Выработка места посадки подшипника в крышке
Е. Выход из строя АКБ

1	2	3

17 Установите соответствие**.**
Соотнесите электрическую неисправность с ее симптомом:
1 Разряженный аккумулятор
2 Неисправный генератор
3 Короткое замыкание
А.Тусклый свет фар при работе двигателя
Б. Искры или дым при включении цепи
В. Двигатель не запускается, нет питания

1	2	3

18 Установите соответствие**.**
Соотнесите тип разъема с его применением:
1 OBD-II

2 ISO
3 FASTON
А. Диагностика ЭБУ
Б. Подключение аудиосистемы
В. Контактные соединения реле

1	2	3

19 Установите соответствие.
Соотнесите устройство с его принципом работы:
1 Транзистор
2 Диод
3 Резистор
А.Пропускает ток в одном направлении
Б.Усиливает или переключает сигнал
В. Ограничивает силу тока

1	2	3

20 Установите соответствие.
Соотнесите провод с его цветовой маркировкой (стандарт):
1 Масса
2 Постоянный "+12 В"
3 Сигнальный провод
А. Красный
Б. Черный
В. Желтый или зеленый

1	2	3

3 Решение ситуационных задач

Решение ситуационных задач проводится на практических занятиях с целью определения степени усвоения материалов лекций и практических занятий.

Ситуационные задачи:

1. Предложить мероприятия для обеспечения работоспособности электрических и электронных систем.

2. Предложить различные методики восстановления работоспособности электрических и электронных систем.

3. Предложить различные методики диагностирования электрических и электронных систем.

4. Предложить мероприятия для снижения расхода запасных частей и указать от каких факторов он зависит.

5. Предложить мероприятия для оптимизации склада запасных частей.

6. Генераторная установка не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи (АКБ). Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

7. Повышенный шум при работе генераторной установки. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

8. Генераторная установка вызывает перезаряд аккумуляторной батареи (электролит «кипит»). Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

9. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей заключается в следующем:

10. АКБ быстро разряжается и не обеспечивает достаточной частоты вращения коленчатого вала двигателя при пуске стартером. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

11. Быстрое снижение уровня электролита в АКБ. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

12. АКБ не заряжается. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

13. Стрелка вольтметра находится в «красной» зоне, амперметр показывает большой зарядный ток при нормальном уровне регулируемого напряжения. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

14. Выплескивание электролита через вентиляционные отверстия в пробках АКБ. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

15. Стартер и тяговое реле не включаются. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

16. Тяговое реле включается, но ротор стартера не вращается или вращается медленно. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

17. Стартер включается, но коленчатый вал не вращается. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

18. Стартер включается, но шестерня привода не входит в зацепление с зубьями маховика. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

19. Стартер после пуска двигателя не выключается. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

20. Повышенный шум при вращении якоря стартера. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

21. Запуск двигателя затруднен или его работа в режиме холостого хода неустойчива.Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

22. Повышенный расход топлива, снижение мощности двигателя, неустойчивая работа на холостом ходу, затруднен запуск двигателя. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

23. На свече зажигания матовый слой черной копоти.Определить причины неисправности и способ устранения.

24. Ни один светотехнический прибор световой сигнализации не работает. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

25. Не горит одна из ламп световых приборов. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

26. Лампы горят с неполным накалом. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

27. Фары плохо освещают дорогу. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

28. Не фиксируется или не перемещается рычаг переключателя указателей поворотов. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

29. Звуковой сигнал не звучит. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

30. При включении зажигания ни один контрольно-измерительный прибор не работает (их стрелки не отклоняются). Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

31. Резкие колебания стрелки указательного прибора. Определить причины неисправности, способ её диагностирования и способ устранения.

32. Какие мероприятия необходимы при эксплуатации изделий и систем электрооборудования автомобиля в условиях:

- крайнего севера;
- в горных условиях;
- в районах с жарким сухим климатом
- в условиях субтропиков;
- в условиях «пробок»;
- при движении на дорогах плохого качества и др.

33. Каким образом эксплуатация изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях повлияет на объем и периодичность проведения ТО. Привести конкретные мероприятия и дать обоснование для них.

34. Какие изменения в регламенте ТО и ремонта необходимы при эксплуатации изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях

35. Предложить прямые методы диагностирования электрических характеристик, указать их достоинства и недостатки.

36. Предложить косвенные методы диагностирования электрических характеристик, указать их достоинства и недостатки.

37. Предложить различные методики диагностирования электрических систем:

- электроснабжения;
- пуска;
- зажигания;
- освещения и др.

38. Привести пример неисправности изделия электрооборудования автомобиля, устранение которой требует ремонта.Почему указанная неисправность не может быть устранена другими способами?

39. Ремонт изделий электрических систем осуществляется по следующей технологической схеме:

40. Технологический процесс ремонта предусматривает выполнение следующих операций:

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Пример выполнения практической работы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Эксплуатация и ТО систем электроснабжения, электростартера, системы зажигания

Целью практической работы является изучение эксплуатации и ТО систем электроснабжения, электростартера, системы зажигания.

1. Изложить основные неисправности источников электрической энергии, их характерные признаки, диагностику и мероприятия по устранению.
2. Мероприятия для обесчения ресурса системы пуска двигателя. Неисправности системы пуска, их характерные признаки, диагностика и мероприятия по устранению.
3. Изложить основные неисправности системы зажигания, их характерные признаки, диагностику и мероприятия по устранению.

5 Выполнение домашнего задания

Домашнее задание представляет собой сообщение (презентацию) по эксплуатации одной из современных электрических систем автомобилей. Для более полного раскрытия темы предусматривается использование видеоматериала по выбранной тематике.

Примерные темы домашнего задания:

1. Влияние условий эксплуатации на работоспособность генераторов.

2. Влияние условий эксплуатации на работоспособность систем пуска двигателя автомобиля.

3. Влияние условий эксплуатации на работоспособность систем освещения.

4. Влияние условий эксплуатации на работоспособность систем зажигания.

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

Раздел 1. Электрооборудование автомобиля.

1. Классификация систем электрооборудования автомобилей.
2. Международные правила и их влияние на системы электрооборудования.
3. Система электроснабжения автомобиля.
4. Автомобильныегенераторы
5. Аккумуляторные батареи.
6. Системы зажигания автомобилей.
7. Системы пуска автомобилей. Стартеры.
8. Система освещения автомобилей.
9. Современные и перспективные системы освещения.
10. Приборы освещения, расположенные в передней части автомобиля.
11. Приборы освещения, расположенные в салоне и задней части автомобиля.
12. Функциональное и дополнительное оборудование автомобилей.
13. Система коммутации и проводки. CAN шины.
14. Система информации и контроля параметров автомобиля.

Раздел 2. Техническая эксплуатация, диагностика и техническое обслуживание электрооборудования автомобилей

1. Изменение технического состояния электрооборудования автомобилей в процессе эксплуатации.
2. Основные виды отказов изделий и систем электрооборудования автомобилей в процессе эксплуатации.
3. Основные требования к организации технической эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования автомобилей и её материально-техническое обеспечение.
4. Особенности эксплуатации и ТО систем электроснабжения.
5. Особенности эксплуатации и ТО аккумуляторной батареи.
6. Особенности эксплуатации и ТО электростартеров.
7. Особенности эксплуатации и ТО системы зажигания.
8. Особенности эксплуатации и ТО электронных систем управления двигателем.

9. Особенности эксплуатации и ТО светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации, информационной системы и датчиков.

10. Особенности эксплуатации и ТО электропривода и вспомогательного оборудования, электронных систем и устройств

11. Техническая эксплуатация изделий и систем электрооборудования автомобилей в экстремальных условиях: условиях севера, в горных условиях и районах с жарким сухим климатом.

12. Выбор диагностических параметров систем электрооборудования автомобилей для оценки их технического состояния.

13. Определение по результатам эксплуатации наиболее часто повторяющихся неисправностей и их диагностирование.

14. Особенности технологического процесса ремонта изделий электрооборудования.

15. Испытания отремонтированных изделий и систем электрооборудования. Виды испытаний и их методики.