

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

Направление и направленность (профиль)  
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Инжиниринг  
транспортных систем

Год набора на ОПОП  
2022

Форма обучения  
заочная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Электротехника и электрооборудование транспортно-технологических машин» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №916) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Гриванова О.В., кандидат технических наук, доцент, Кафедра транспортных процессов и технологий, olga.grivanova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 18.04.2023 , протокол № 7

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гриванова О.В.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	000000000B2BCA7
Владелец	Гриванова О.В.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» является формирование у студентов компетенций в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков в области Электротехники и электрооборудования;
- развитие умений квалифицированного использования технических и технологических решений, применяемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)	ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.7к : Использует обобщенные знания о технических объектах и их системах применительно к транспортно-технологическим машинам и комплексам	РД1	Знание	классификации, устройства и принципов действия электрических, электронных систем ТиТТМО отрасли; характеристик функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости
	ОПК-3 : Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.2к : Проводит измерение параметров функционирования технических объектов и их систем, обрабатывает полученные данные, проводит анализ результатов измерений	РД3	Навык	навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» относится к базовой части Б.1.Б.29 ОПОП и предназначена для углубления освоения профессиональных дисциплин.

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес- тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов	ЗФО	Б1.Б	2	4	17	8	4	4	1	0	127	Э

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Код ре- зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Прак	Лаб	СРС	
1	Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию. Система электроснабжения автомобиля. Аккумуляторные батареи	РД1, РД2	2	1	1	25	тест
2	Генераторные установки	РД1, РД3	2	1	1	25	Текущий контроль фиксирует процент выполнения объема графических упражнений по дисциплине на практических занятиях и контрольных работ.
3	Устройства для облегчения пуска двигателей при низкой температуре. Системы зажигания		2	1	1	47	Текущий контроль фиксирует процент выполнения объема графических упражнений по дисциплине на практических занятиях и контрольных работ.
4	Электронные системы управления двигателем. Информационно- измерительная система и система сигнализации	РД3	2	1	1	30	тест
<b>Итого по таблице</b>			<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>127</b>	

### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

*Тема 1 Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию. Система электроснабжения автомобиля. Аккумуляторные батареи.*

Содержание темы: Общие сведения о дисциплине. Назначение, классификация и состав электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования. Номинальные параметры электрооборудования. Назначение аккумуляторной батареи и условия эксплуатации. Требования к стартерным аккумуляторным батареям. Принципы работы аккумулятора. Устройство и конструкции аккумуляторов. Параметры аккумуляторных батарей. Эксплуатация и хранение стартерных аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, практические.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

*Тема 2 Генераторные установки.*

Содержание темы: Общие сведения о генераторных установках. Принцип действия вентильного генератора. Принцип действия регулятора напряжения. Электрические схемы и характеристики генераторных установок. Конструкции и схемные исполнения генераторных установок. Эксплуатация и обслуживание генераторных установок. Типичные неисправности генераторных установок. Пусковые качества автомобильных двигателей. Системы электростартерного пуска. Устройство электростартеров и их основные характеристики. Управление электростартерами. Эксплуатация и техническое обслуживание электростартеров.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Обязательным условием успешного изучения дисциплины является самостоятельная работа студентов вне аудитории. Студенты должны работать с рекомендованными источниками информации, готовиться к обсуждениям проблемных вопросов дисциплины на лабораторных занятиях, выполнять индивидуальные задания.

*Тема 3 Устройства для облегчения пуска двигателей при низкой температуре. Системы зажигания.*

Содержание темы: Свечи накаливания. Устройства для подогрева воздуха во впускном коллекторе. Электрофакельные подогревательные устройства. Устройства для подачи пусковой жидкости. Электрические и предпусковые подогреватели. Назначение и принцип действия системы зажигания. Контактная система зажигания. Контактнотранзисторная система зажигания. Электронная система зажигания. Микропроцессорная система зажигания. Элементы систем зажигания. Техническое обслуживание и характерные неисправности систем зажигания.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

*Тема 4 Электронные системы управления двигателем. Информационно-измерительная система и система сигнализации.*

Содержание темы: Основные принципы управления двигателем. Экономайзер принудительного холостого хода. Системы подачи топлива с электронным управлением. Комплексные системы управления двигателем. Датчики электронных систем управления двигателем. Эксплуатация и основные неисправности электронных систем управления двигателем. Датчики электрических проборов. Указатели информационной системы. Назначение и классификация приборов. Фары головного освещения. Приборы световой сигнализации. Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные

технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Обязательным условием успешного изучения дисциплины является самостоятельная работа студентов вне аудитории. Студенты должны работать с рекомендованными источниками информации, готовиться к обсуждениям проблемных вопросов дисциплины на практических занятиях, выполнять индивидуальные задания.

- Информационные технологии: ABBYY FineReader 10 Professional Russian
- Информационные технологии: Adobe Acrobat Professional 11.0 Russian
- Материально-техническое обеспечение: Анемометр AR-836
- Материально-техническое обеспечение: Ванна ультразвуковая Elmasonic S 30 Н (2.75л) с подогревом, крышкой, корзиной
- Материально-техническое обеспечение: Генератор сигналов Keysight 33210A

### **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника : Учебник [Электронный ресурс] :

Издательство ФОРУМ , 2020 - 480 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=347313>

2. Острецов В. Н., Палицын А. В. ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] : Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина (г. Вологда) , 2019 - 239 - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/elektropriwod-i-elektrooborudovanie-437446>

## **7.2 *Дополнительная литература***

1. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2020 - 287 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=346852>

2. Сафиуллин Р.Н., Резниченко В.В., Керимов М.А. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2019 - 400 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111894#book>

3. Туревский Илья Семенович. Электрооборудование автомобилей : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2019 - 368 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982780>

## **7.3 *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):***

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### Основное оборудование:

- Анемометр AR-836
- Ареометр АОН-1 (набор из 19)
- Ванна ультразвуковая Elmasonic S 30 Н (2.75л) с подогревом, крышкой, корзиной
- Газоанализатор IM2400
- Генератор сигналов Keysight 33210A

### Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 10 Professional Russian
- Adobe Acrobat Professional 11.0 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

Направление и направленность (профиль)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Инжиниринг  
транспортных систем

Год набора на ОПОП  
2022

Форма обучения  
заочная

Владивосток 2023



## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)	ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.7к : Использует обобщенные знания о технических объектах и их системах применительно к транспортно-технологическим машинам и комплексам
	ОПК-3 : Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.2к : Проводит измерение параметров функционирования технических объектов и их систем, обрабатывает полученные данные, проводит анализ результатов измерений

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-1** «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-1.7к : Использует обобщенные знания о технических объектах и их системах применительно к транспортно-технологическим машинам и комплексам	РД1	Знание	классификации, устройства и принципов действия электрических, электронных систем ТИТМО отрасли; характеристик функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости	правильность ответов на поставленные вопросы, правильность формулировки и анализа принципов работы

**Компетенция ОПК-3** «Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

	Результаты обучения по дисциплине	

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Код результата	Тип результата	Результат	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК-3.2к : Проводит измерение параметров функционирования технических объектов и их систем, обрабатывает полученные данные, проводит анализ результатов измерений	РД3	Навык	навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	самостоятельность решения поставленных задач; корректность получаемых результатов

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Заочная форма обучения			
РД1	Знание : классификации, устройства и принципов действия электрических, электронных систем ТТМО отрасли; характеристик функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости	1.1. Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию. Система электроснабжения автомобиля. Аккумуляторные батареи	Список вопросов
		1.2. Генераторные установки	Список вопросов
РД2	Умение : использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач	1.1. Введение. Общие требования к автомобильному электрооборудованию. Система электроснабжения автомобиля. Аккумуляторные батареи	Список вопросов
РД3	Навык : навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	1.2. Генераторные установки	Список вопросов
		1.4. Электронные системы управления двигателям. Информационно-измерительная система и система сигнализации	Список вопросов

### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100

баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство									
	Устное собеседование	Доклад	Тест №1	Тест №2	Тест №3	Тест №4	Тест №5	Лабораторные работы №1-9	Итоговый тест	Итого
Лекции	10									10
Лабораторные занятия								20		20
Самостоятельная работа		10								10
Промежуточная аттестация			10	10	10	10	10		10	60
Итого										100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Экзаменационные вопросы

1. Для каких целей применяется электрическая энергия в автомобиле?
2. Перечислите основные потребители энергии в автомобиле.
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к элементам электрооборудования различных видов исполнения.
4. На какие функциональные системы подразделяется электрооборудование автомобиля?
5. Укажите основные тенденции развития электрооборудования.
6. Дайте общую характеристику химического источника тока.
7. Перечислите основные виды химических источников тока.
8. Укажите технические требования, предъявляемые к химическому источнику тока.
9. Поясните, для каких целей предназначены АБ?
10. Дайте общую характеристику кислотной (стартерной) АБ.

11. Объясните принцип действия кислотной АБ.
12. Перечислите преимущества и недостатки кислотной АБ.
13. Перечислите основные характеристики АБ.
14. Объясните понятие "коэффициент отдачи".
15. Что означает термин "саморазряд"?
16. Какие факторы оказывают влияние на саморазряд АБ?
17. Что следует понимать под сроком службы АБ?
18. Как изменяется емкость АБ в зависимости от условий эксплуатации?
19. Что следует понимать под "номинальной (зарядной) емкостью" ?
20. Что означает термин "разрядная емкость" ?
21. Перечислите основные методы заряда АБ.
22. Дайте общую характеристику щелочной АБ.
23. Объясните принцип действия щелочной АБ.
24. Перечислите преимущества и недостатки щелочной АБ.
25. Для каких целей предназначена генераторная установка?
26. Дайте общую характеристику генераторной установке.
27. Перечислите технические требования, предъявляемые к генераторной установке.
28. Перечислите состав (узлы, элементы) генераторной установки и их назначение.
29. Поясните принцип действия генератора переменного тока.
30. Перечислите преимущества и недостатки генератора переменного тока.
31. В каких условиях могут использоваться генераторы постоянного тока?
32. Почему необходимо автоматическое регулирование работы генератора?
33. Чем вызвана необходимость выпрямления напряжения?
34. Поясните назначение и принцип действия выпрямительного блока.
35. Поясните назначение, принцип действия регулятора напряжения.
36. Перечислите основные типы регуляторов, их преимущества и недостатки.
37. Какие элементы объединены в систему пуска?
38. Какую роль в системе пуска играет АБ?
39. Что такое стартер, какова его функция?
40. Какие существуют приводы стартера, в чем их отличие?
41. Что такое "передаточное число привода" ?
42. Нужен ли редуктор в системе пуска?
43. Поясните принцип действия муфты свободного хода.
44. Перечислите средства облегчения пуска двигателей.
45. Какие элементы составляют структурную схему системы зажигания?
46. Какими способами можно изменять угол опережения зажигания?
47. Что такое "угол опережения зажигания" ?
48. Как влияет момент воспламенения топливовоздушной смеси на работу двигателя?
49. Как устроен прерыватель-распределитель?
50. Объясните рабочий процесс в катушке зажигания.
51. Что такое "вакуумный регулятор" ?
52. Перечислите причины, влияющие на величину напряжения пробоя.
53. Что такое "калильное число" ?
54. Что такое "калильное зажигание" ?
55. Поясните принцип работы датчика Холла.
56. Поясните принцип работы магнитоэлектрического датчика.
57. Перечислите варианты и модификации систем впрыска топлива.
58. Принцип действия, преимущества и недостатки центрального впрыска.
59. Принцип действия, преимущества и недостатки распределенного впрыска.
60. Чем отличается система непосредственного впрыска?
61. К каким последствиям может привести продолжительная детонация?
62. Принцип работы кислородного датчика.
63. Укажите требования, предъявляемые к фарам головного света.

64. Перечислите конструктивные особенности фар современных автомобилей.
65. Каким образом можно обеспечить асимметричный световой поток?
66. Поясните работу механического/электронного регулятора светового потока.
67. Поясните работу электронной системы регулирования светового потока при переменной нагрузке на заднюю ось автомобиля.
68. Поясните работу электронной системы регулирования светового потока при переменном рельефе дороги.
69. Какие требования предъявляются к сигнальным/габаритным фонарям?
70. Поясните работу электронной системы регулирования светового потока при маневрах автомобиля.
71. Объясните работу сигнализатора аварийного давления масла.
72. Объясните принцип действия указателя уровня топлива.
73. Поясните принцип действия усилителя рулевого управления
74. Поясните принцип действия антиблокировочной системы.
75. Что такое кондиционер?
76. Что такое климат-контроль?
77. Что такое датчик дождя?
78. Поясните принцип действия противоугонной системы.
79. Поясните принцип действия системы парковки.
80. Перечислите особенности датчиков, используемых в охранных системах.

*Краткие методические указания*

Экзамен проводится в письменной форме после защиты лабораторных работ

*Шкала оценки*

№	Баллы*	Описание
5	19–20	Сформировавшееся систематическое знание о классификации, устройстве и принципах действия электрических, электронных систем ТиТТМО отрасли; характеристиках функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; принципах работы, технических характеристиках и основных конструктивных решениях узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли
4	16–18	В целом сформировавшееся знание о классификации, устройстве и принципах действия электрических, электронных систем ТиТТМО отрасли; характеристиках функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; принципах работы, технических характеристиках и основных конструктивных решениях узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли
3	13–15	Неполное знание о классификации, устройстве и принципах действия электрических, электронных систем ТиТТМО отрасли; характеристиках функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; принципах работы, технических характеристиках и основных конструктивных решениях узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли
2	9–12	Фрагментарное знание о классификации, устройстве и принципах действия электрических, электронных систем ТиТТМО отрасли; характеристиках функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; принципах работы, технических характеристиках и основных конструктивных решениях узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли
1	0–8	Отсутствие знаний о классификации, устройстве и принципах действия электрических, электронных систем ТиТТМО отрасли; характеристиках функциональных узлов и элементов; типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; принципах работы, технических характеристиках и основных конструктивных решениях узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли

## 5.2 Пример разноуровневых задач и заданий

### Тест №2 (базовые вопросы теста)

#### 12. Выходной каскад регулятора напряжения генератора работает в ...

- 1) импульсном режиме
- 2) режиме плавного изменения тока
- 3) режиме плавного изменения напряжения

**13. Источником образцового напряжения в регуляторе напряжения служит ...**

- 1) постоянный резистор
- 2) выпрямительный диод
- 3) стабилитрон

**14. Выбор пределов регулируемого бортового напряжения зависит от...**

- 1) обеспечения необходимой интенсивности подзарядки аккумулятора
- 2) срока службы ламп бортового освещения
- 3) температурой окружающего воздуха и электролита
- 4) рабочим напряжением бортовой электроники

**15. Чем определяется мощность используемого на автомобиле генератора?**

- 1) мощностью ламп бортового освещения
- 2) энергией подзарядки аккумулятора
- 3) мощностью электропотребителей автомобиля (система зажигания, приемник с магнитолой, вентилятор системы охлаждения и кондиционирования и т.д.)
- 4) всеми перечисленными факторами

**16. Из каких основных элементов состоит система пуска?**

- 1) замок зажигания
- 2) аккумуляторная батарея
- 3) мотор стартера
- 4) приводной механизм стартера
- 5) из всех перечисленных элементов

**17. Какие функции выполняет приводной механизм стартера?**

- 1) вводит в зацепление шестерни стартера с маховиком двигателя
- 2) замыкает контакты электропитания электродвигателя стартера
- 3) обе функции

**18. Принцип работы двухобмоточного тягового реле стартера...**

- 1) обе обмотки работают на втягивание;
- 2) одна обмотка работает на втягивание, другая на размыкание;
- 3) обе обмотки работают на втягивание, одна из них работает на удержание и обе на размыкание

**19. Чем ограничивается ток, который может выдать генератор...**

- 1) сечением провода статора
- 2) числом фаз генератора

**20. Когда стартер потребляет максимальный ток...**

- 1) при вращении двигателя
- 2) в момент включения, при начале вращения

**21. Чем определяется сечение питающих проводов...**

- 1) сопротивлением проводов
- 2) током потребления нагрузки

**22. Причины возникновения помех в питающих напряжениях...**

- 1) скачки потребляемого тока потребителями
- 2) тряска при движении автомобиля

**23. От чего предохраняют плавкие вставки предохранителей...**

- 1) от перегрузки источников тока
- 2) от перегрузки потребителей электроэнергии

*Краткие методические указания*

Студент самостоятельно выбирает тест

*Шкала оценки*

Тестовые задания предусматривают выбор только одного правильного ответа. Студенту выставляется количество баллов в соответствии с количеством правильных ответов, при этом каждый правильный ответ оценивается 1 балл. Максимально возможное число баллов –10.

**Шкала оценки**

№	Баллы*	Описание
5	9-10	Количество верных ответов 9-10
4	7-8	Количество верных ответов 7-8
3	5-6	Количество верных ответов от 5-6
2	3-4	Количество верных ответов от 3-4
1	0-2	Количество верных ответов от 0-2

**5.3 Примеры вопросов для самопроверки**

Электромобили

*Краткие методические указания*

Студент самостоятельно выбирает направление , связанное с электромобилями и готовит презентацию

*Шкала оценки*

При составлении доклада/сообщения необходимо использовать рекомендованную рабочей программой основную и дополнительную литературу.

Презентация должна составлять 10 слайдов. Максимальная оценка составляет 10 баллов.

**Шкала оценки**

Оценка	Баллы	Описание
5	10	Студент демонстрирует систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
4	7	Студент демонстрирует на среднем уровне знание учебного материала, усвоил основную литературу, рекомендованной программой
3	5	Студент демонстрирует базовые знания учебного материала, усвоил основную литературу, недостаточно раскрыта тема
2	3	Студент демонстрирует поверхностное знание учебного материала
1	1-2	Тема не раскрыта