

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б 1.3.10.2 «Электрооборудование автомобиля и его ремонт»  
направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»

Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – заочная

курс – 4

семестр – 8

зачетных единиц – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 4

коллоквиумы – нет

практические занятия – 6

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 98

зачет – 8 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

контрольная работа – 8 семестр

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2022

### ***1. Цели и задачи освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» является изучение конструкции электрооборудования современных автомобилей и освоение методов и приемов, необходимых для проведения диагностики и ремонта как отдельных узлов, так и целых систем электрооборудования.

### ***2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО***

Дисциплина «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» относится к дисциплинам по выбору части профессионального цикла дисциплин учебного плана направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля «Технология машиностроения».

Дисциплина базируется на усвоении студентами фундаментальных положений дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Теория автоматического управления», «Электротехника и электроника», «Управление системами и процессами». Для успешного освоения дисциплины студент должен знать основы проектирования систем управления, электрические машины и аппараты, полупроводниковые приборы, принципы конструирования приводов машин, элементы и принцип действия гидросистем различного назначения. Необходимость изучения этих дисциплин объясняется содержанием обеспечиваемых ими компетенций, которые включают входные требования для изучения дисциплины «Электрооборудование автомобиля и его ремонт».

### ***3. Требования к результатам освоения дисциплины***

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует освоение следующих общепрофессиональных компетенций согласно ФГОС ВО:

- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, технологической оснастки, инструментов, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);

- способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемое продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** общие принципы работы различных элементов электрооборудования автомобилей, а также конструкции современных функциональных узлов электросхем.

**Уметь:** определять и устранять характерные неисправности по электросхемам, а также составлять документацию по наладке и регулировке отдельных узлов и систем электрооборудования автомобиля.

**Владеть:** основными методиками поиска неисправностей и наладки и управления систем электрооборудования автомобиля, в том числе и с использованием информационных технологий.

#### **4. Распределение трудоемкости (час) по темам и видам занятий**

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		1	Основные понятия и определения. Электрические генераторные установки. Аккумуляторные батареи.	2	1			2	24
2		2	Зажигание рабочей смеси электрической искрой. Батарейное зажигание. Системы зажигания впрысковых	8	2			2	42

			двигателей						
3		3	Электрические стартеры. Осветительные и светосигнальные приборы, звуковые сигналы и другие потребители. Контрольно-измерительные приборы и распределительная аппаратура	18	1			2	32
Всего				108	6			6	98

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции.	Учебно-методическое обеспечение
1	1	1	Основные понятия и определения. Общие сведения об устройстве электрооборудования автомобилей. Узлы и агрегаты электрооборудования автомобилей. Электрические генераторные установки. Общие сведения. Генераторные установки переменного тока, генераторные установки постоянного тока. Уход за генераторными установками. Ремонт. Аккумуляторные батареи. Общие сведения. Характеристика кислотных аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей и уход за ними.	[1,2]
2	2	1-2	Зажигание рабочей смеси электрической искрой. Общие сведения. Момент зажигания и его влияние на работу двигателя. Свечи зажигания. Батарейное зажигание. Общие сведения. Влияние различных факторов на величину ЭДС вторичной обмотки. Катушки зажигания. Прерыватели- распределители. Контактно-транзисторная система зажигания. Установка зажигания. Неисправности системы батарейного зажигания и уход за ней. Система зажигания модульной конструкции. Схема и принцип действия систем распределением по низкому напряжению. Схема и принцип действия систем распределением по высокому напряжению.	[1,2]
3	1	2	Электрические стартеры. Общие сведения.	[1,2]

		Принцип действия и характеристики стартеров. Стартеры с механическим приводом и непосредственным управлением. Династартеры. Уход за стартерами. Ремонт. Осветительные и светосигнальные приборы, звуковые сигналы и другие потребители. Осветительные и светосигнальные приборы. Электрические звуковые сигналы. Стеклоочистители. Стеклоподъемники. Контрольно-измерительные приборы и распределительная аппаратура/ Бортовой компьютер. Контрольно-измерительные приборы.	
--	--	---	--

### **6. Содержание коллоквиумов**

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

### **7. Перечень практических занятий**

№ темы	Всего часов	№ занятия	Наименование практической работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии.	Учебно-методическое обеспечение.
1	1	1	Принцип действия, конструкция, характеристики, оценка технического состояния и техническое обслуживание аккумуляторных батарей.	[6]
1	8	1-2	Конструкция, принцип действия, характеристики автомобильного генератора и оценка технического состояния	[7]
2	8	2-3	Системы зажигания. Батарейное зажигание. Системы зажигания различных исполнений. Бесконтактные системы.	[8]
3	1	3	Конструкция, принцип действия характеристики и оценка технического состояния стартера	[9]

### **8. Перечень лабораторных работ**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### **9. Задания для самостоятельной работы студентов**

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	12	Электрические генераторные установки	[1-5]
1	10	Аккумуляторные батареи.	[1-5]

2	16	Зажигание рабочей смеси электрической искрой	[1-5]
2	10	Батарейное зажигание	[1-5]
2	14	Системы зажигания впрысковых двигателей	[1-5]
3	10	Электрические стартеры	[1-5]
3	12	Осветительные и светосигнальные приборы, звуковые сигналы и другие потребители	[1-5]
1	14	Контрольно-измерительные приборы и распределительная аппаратура	[1-5]

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки материалов для выступлений и ведения дискуссий. Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса предполагает углубленное изучение с использованием рекомендованных методических материалов отдельных разделов курса, самостоятельное знакомство с примерами практической реализации технических решений в современном автомобилестроении, призванными обеспечить современный уровень автоматизации, комфорта и надежности электрооборудования автомобиля.

Проверка выполнения заданий, предусмотренных планом самостоятельной работы студента, производится путем проведения студентами докладов в аудитории с привлечением иллюстрационного материала, в т.ч. и мультимедийного. Контроль СРС при промежуточной аттестации проводится по результатам опросов студентов, а критерием качественной работы при этом является способность давать развернутые ответы, подкрепленные примерами, которые во время аудиторных занятий не рассматривались.

### ***10. Расчетно-графическая работа***

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### ***11. Курсовая работа***

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

### ***12. Курсовой проект***

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине**

Степень сформированности у студента компетенций, предусмотренных учебным планом, оценивается преподавателем на всех этапах учебного процесса как в результате наблюдения за его работой в аудиториях (лабораториях), так и по результатам выполнения индивидуальных заданий. Описание критериев и шкалы оценивания дано в таблицах.

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» должны быть сформированы профессиональные компетенции (ПК-12,16,19):

Индекс ПК-12	способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа
--------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы взаимодействия элементов и систем электрооборудования автомобиля, методы проведения испытания и диагностики.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать работу элементов и систем электрооборудования автомобиля и диагностике состояния динамики объектов с использованием необходимых методов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками методов и средств анализа при проведения испытания и диагностики элементов и систем электрооборудования автомобиля.</li> </ul>	Лекции, практические занятия,	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене</p>

Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: -основы взаимодействия элементов и систем электрооборудования автомобиля, методы проведения испытания и диагностики.</p> <p>Умеет: -анализировать работу элементов и систем электрооборудования автомобиля и диагностике состояния динамики объектов с использованием необходимых методов.</p> <p>Владеет: -навыками методов и средств анализа при проведении испытания и диагностики элементов и систем электрооборудования автомобиля.</p>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: -основы взаимодействия элементов и систем электрооборудования автомобиля, методы проведения испытания и диагностики.</p> <p>Умеет: -анализировать работу элементов и систем электрооборудования автомобиля и диагностике состояния динамики объектов с использованием необходимых методов.</p> <p>Владеет: -навыками методов и средств анализа при проведении испытания и диагностики элементов и систем электрооборудования автомобиля.</p>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене</p>

Индекс ПК-16	<p>способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и</p>
-----------------	---



	эффективному использованию материалов, технологической оснастки, инструментов, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
--	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-на практике основы взаимодействия элементов и систем электрооборудования автомобиля, методы проведения испытания и диагностики.</li> </ul> <p>Необходимые приборы и инструменты для сборки и разборки электрооборудования автомобиля</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-на практике анализировать работу элементов и систем электрооборудования автомобиля а также анализировать состояние работы электрооборудования в динамики с использованием необходимых методов и программ.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками оценивания работы элементов и систем электрооборудования автомобиля а также анализировать состояние работы электрооборудования в динамики с использованием необходимых методов и программ.</li> </ul>	Лекции, практические занятия,	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене

<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает: -на практике основы взаимодействия элементов и систем электрооборудования автомобиля, методы проведения испытания и диагностики. Необходимые приборы и инструменты для сборки и разборки электрооборудования автомобиля</p> <p>Умеет: -на практике анализировать работу элементов и систем электрооборудования автомобиля а также анализировать состояние работы электрооборудования в динамике с использованием необходимых методов и программ.</p> <p>Владеет: -навыками оценивания работы элементов и систем электрооборудования автомобиля а также анализировать состояние работы электрооборудования в динамике с использованием необходимых методов и программ.</p>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: -на практике основы взаимодействия элементов и систем электрооборудования автомобиля, методы проведения испытания и диагностики. Необходимые приборы и инструменты для сборки и разборки электрооборудования</p>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал,</p>

	<p>автомобиля</p> <p>Умеет:</p> <p>-на практике анализировать работу элементов и систем электрооборудования автомобиля а также анализировать состояние работы электрооборудования в динамике с использованием необходимых методов и программ.</p> <p>Владеет:</p> <p>-навыками оценивания работы элементов и систем электрооборудования автомобиля а также анализировать состояние работы электрооборудования в динамике с использованием необходимых методов и программ.</p>		<p>иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>
--	---	--	---

Индекс ПК-19	<p>способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемое продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.</p>
--------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <p>Современные методы организации и управления системами электрооборудования автомобиля, а также процессы и средства</p>	<p>Лекции, практические занятия,</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении</p>

	<p>систем диагностики управления, контроля.</p> <p>Умеет: определять и устранять характерные неисправности, а также проводить мероприятия по наладке и регулировке, управления и контроля отдельных элементов и систем электрооборудования автомобиля с использованием необходимых методов и программ.</p> <p>Владеет: навыками наладки и управления систем электрооборудования автомобиля, в том числе и с использованием информационных технологий диагностики управления, контроля.</p>		<p>тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: Современные методы организации и управления системами электрооборудования автомобиля, а также процессы и средства систем диагностики управления, контроля.</p> <p>Умеет: определять и устранять характерные неисправности, а также проводить мероприятия по наладке и регулировке, управления и контроля отдельных элементов и систем электрооборудования автомобиля с использованием необходимых методов и программ.</p> <p>Владеет: навыками наладки и</p>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>

	управления систем электрооборудования автомобиля, в том числе и с использованием информационных технологий диагностики управления, контроля.		
Высокий (отлично)	<p>Знает: Современные методы организации и управления системами электрооборудования автомобиля, а также процессы и средства систем диагностики управления, контроля.</p> <p>Умеет: определять и устранять характерные неисправности, а также проводить мероприятия по наладке и регулировке, управления и контроля отдельных элементов и систем электрооборудования автомобиля с использованием необходимых методов и программ.</p> <p>Владеет: навыками наладки и управления систем электрооборудования автомобиля, в том числе и с использованием информационных технологий диагностики управления, контроля.</p>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно

и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении и защите отчетов по всем практическим занятиям;
- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдаётся устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, иллюстрировании теоретического положения практическим материалом. Но в ответе могут иметься негрубые ошибки или неточности, затруднения в использовании практического материала, не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

### **Вопросы для зачета**

1. Узлы и агрегаты электрооборудования автомобилей.
2. Электрические генераторные установки. Генераторные установки переменного тока.
3. Генераторные установки постоянного тока. Уход за генераторными установками. Ремонт.
4. Аккумуляторные батареи. Общие сведения. Характеристика кислотных аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей и уход за ними.
5. Щелочные аккумуляторы. Общие сведения. Характеристика аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей и уход за ними.
6. Зажигание рабочей смеси электрической искрой. Общие сведения.
7. Момент зажигания и его влияние на работу двигателя. Свечи зажигания.
8. Батарейное зажигание. Общие сведения. Влияние различных факторов на величину ЭДС вторичной обмотки.
9. Катушки зажигания.
10. Прерыватели- распределители.
11. Контактнo-транзисторная система зажигания.

12. Установка зажигания. Неисправности системы батарейного зажигания и уход за ней.
13. Системы зажигания впрысковых двигателей.
14. Схема и принцип действия систем с распределением по низкому напряжению.
15. Схема и принцип действия систем с распределением по высокому напряжению.
16. Диагностика системы зажигания впрысковых двигателей
17. Электрические стартеры. Общие сведения. Принцип действия и характеристики стартеров.
18. Стартеры с механическим приводом
19. Стартеры с непосредственным управлением.
20. Династартеры.
21. Уход за стартерами. Ремонт.
22. Осветительные и светосигнальные приборы, звуковые сигналы и другие потребители.
23. Осветительные и светосигнальные приборы. Электрические звуковые сигналы.
24. Стеклоочистители. Стеклоподъемники. Ремонт и обслуживание.
25. Контрольно-измерительные приборы и распределительная аппаратура.

### ***Вопросы для экзамена.***

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

### ***Тестовые задания по дисциплине***

ТЕСТ. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО РЕМОНТ.  
ВАРИАНТ 1

- 1) Постоянный ток напряжением 12 или 24 вольта используется в автомобилях в связи с
  - 1) Возможностью получения большой мощности
  - 2) Легкостью получения
  - 3) Безопасностью для человека
  - 4) Надежностью низковольтного оборудования
- 2) Наибольшей надежностью обладают генераторные установки
  - 1) Постоянного тока с трехщеточными генераторами
  - 2) Постоянного тока с обычными генераторами
  - 3) Переменного тока с синхронными генераторами
  - 4) Переменного тока с бесколлекторными генераторами

- 3) Для поддержания постоянного напряжения генераторной установки служит
  - 1) Реле обратного тока
  - 2) Реле контроля
  - 3) Реле-регулятор
  - 4) Реле-прерыватель
  
- 4) Выкипание электролита наблюдается при
  - 1) Малых токах заряда
  - 2) Малом напряжении заряда
  - 3) Большом токе заряда
  - 4) Большом токе разряда
  
- 5) Основной характеристикой свечи является
  - 1) Длина юбки изолятора
  - 2) Диаметр резьбовой части
  - 3) Калильное число
  - 4) Число электродов
  
- 6) При повышении числа оборотов двигателя момент зажигания становится
  - 1) Более поздним
  - 2) Более ранним
  - 3) Не изменяется
  - 4) Становится раньше или позже в зависимости от нагрузки
  
- 7) Для подачи искры магнето необходимо
  - 1) Вращение вала магнето
  - 2) Вращение вала и подача постоянного тока на магнето
  - 3) Подача тока на магнето
  - 4) Наличие внешнего магнитного поля
  
- 8) Регулировке выдаваемого напряжения подвергаются
  - 1) Интегральные реле-регуляторы
  - 2) Транзисторные реле-регуляторы
  - 3) Встроенные реле-регуляторы
  - 4) Вибрационные реле-регуляторы
  
- 9) Для предохранения аккумулятора от разряда через генератор служит
  - 1) Реле-регулятор
  - 2) Стартерное реле
  - 3) Реле-прерыватель
  - 4) Реле обратного тока



- 10) Для получения постоянного тока в синхронных генераторах используется
- 1) Коллекторный узел
  - 2) Диодный мост
  - 3) Обмотка возбуждения
  - 4) Реле-регулятор

ТЕСТ. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО РЕМОНТ.  
ВАРИАНТ 2

- 1) В генераторах переменного тока наибольшим сопротивлением обладает обмотка
  - 1) Синхронизации
  - 2) Статора
  - 3) Обмотка возбуждения
  - 4) Подмагничивания
- 2) Для определения сопротивления изоляции обмотки возбуждения измерения проводят
  - 1) Между корпусом и плюсовым выводом генератора
  - 2) Между корпусом и контактными кольцами
  - 3) Между корпусом и выводом 1 фазы
  - 4) Между корпусом и точкой соединения фаз
- 3) Бортовой компьютер включается в разъем
  - 1) Системы зажигания
  - 2) Распределительной коробки электрооборудования
  - 3) Блока управления инжектором
  - 4) Управления осветительными приборами
- 4) В качестве датчиков температуры двигателя на автомобилях используют
  - 1) Термосопротивления
  - 2) Термореле
  - 3) Мембранные датчики
  - 4) Датчики активного сопротивления
- 5) Преимуществом стартерных кислотных батарей является
  - 1) Большой срок службы
  - 2) Большая емкость
  - 3) Большое отдаваемое напряжение
  - 4) Большой отдаваемый ток
- 6) Калильное зажигание – это
  - 1) Отдельный способ осуществления рабочего процесса двигателя

- 2) Особая конструкция системы зажигания
  - 3) Зажигание от раскаленных электродов свечи
  - 4) Зажигание в дизелях
- 7) Зазор между электродами свечи увеличивается при использовании
- 1) Контактной системы зажигания
  - 2) Контактно-транзисторной системы
  - 3) Бесконтактной системы
  - 4) От системы не зависит
- 8) В выпрямительном мосту генератора содержится
- 1) Шесть одинаковых диодов
  - 2) Девять одинаковых диодов
  - 3) Три диода отрицательной группы, три диода положительной группы
  - 4) Четыре одинаковых диода
- 9) В бесконтактных системах зажигания в качестве датчика момента зажигания преимущественно используется
- 1) Термодатчик
  - 2) Фотодатчик
  - 3) Датчик Холла
  - 4) Пьезодатчик
- 10) Вариатор в системах зажигания  
используется для
- 1) Изменения частоты следования импульсов
  - 2) Изменения момента зажигания
  - 3) Предохранения катушки от перегрева
  - 4) Повышения мощности искры на высоких оборотах

## ТЕСТ. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО РЕМОНТ. ВАРИАНТ 3

- 1) Сопротивление изоляции стартера должно составлять
  - 1) Не менее 10кОм
  - 2) Не менее 20кОм
  - 3) Не менее 30 кОм
  - 4) Не менее 1 кОм на 1 В рабочего напряжения
  
- 2) Напряжение, выдаваемое генератором, назначается, исходя из условия
  - 1) Надежной работы потребителей
  - 2) Надежной работы генератора
  - 3) Качественной зарядки аккумулятора
  - 4) Яркости осветительных приборов

- 3) В автомобилях используются преимущественно
  - 1) Железо-никелевые аккумуляторы
  - 2) Никель-кадмиевые аккумуляторы
  - 3) Свинцовые аккумуляторы
  - 4) Безламельные аккумуляторы
  
- 4) Электролитом в свинцовых аккумуляторах служит раствор
  - 1) Соляной кислоты
  - 2) Азотной кислоты
  - 3) Серной кислоты
  - 4) Плавиковой кислоты
  
- 5) Основным аппаратом получения тока высокого напряжения является
  - 1) Прерыватель-распределитель
  - 2) Свеча зажигания
  - 3) Катушка зажигания
  - 4) Конденсатор
  
- 6) Регулировка начального момента зажигания осуществляется
  - 1) Изменением зазора между контактами прерывателя
  - 2) Изменением положения коленвала
  - 3) Изменением положения корпуса прерывателя –распределителя
  - 4) Работой вакуумного регулятора
  
- 7) Изменение момента зажигания в зависимости от нагрузки происходит при помощи
  - 1) Вакуумного регулятора
  - 2) Октан-корректора
  - 3) Центробежного регулятора
  - 4) Дроссельной заслонки
  
- 8) Зацепление стартера с зубчатым венцом маховика происходит за счет
  - 1) Центробежной силы
  - 2) Реле включения
  - 3) Тягового реле
  - 4) Стартерного реле
  
- 9) Династартер – это устройство
  - 1) Позволяющее запускать двигатель без аккумулятора
  - 2) Позволяющее получить большой крутящий момент при запуске
  - 3) Позволяющее запускать двигатель и получать ток
  - 4) Позволяющее получать ток при запуске

- 10) Проверить установку момента зажигания наиболее удобно при помощи
- 1) Электрической лампы
  - 2) Мультиметра
  - 3) Осциллографа
  - 4) Стробоскопа

ТЕСТ. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО РЕМОНТ.  
ВАРИАНТ 4

- 1) Сульфатация – это
  - 1) Процесс разряда батарей
  - 2) Процесс формирования электродов батареи
  - 3) Процесс разрушения и порчи батареи
  - 4) Процесс заряда батареи
  
- 2) В первую очередь в свинцовых аккумуляторах разрушаются
  - 1) Отрицательные пластины
  - 2) Положительные пластины
  - 3) Сепараторы
  - 4) Клеммные перемычки
  
- 3) В основе получения тока высокого напряжения в батарейной системе зажигания лежит
  - 1) Явление ЭДС самоиндукции
  - 2) Принцип работы трансформатора
  - 3) Принцип вибрационного преобразователя напряжения
  - 4) Принцип работы феррорезонансного стабилизатора
  
- 4) ЭДС катушки зажигания увеличивается при
  - 1) Повышении частоты следования импульсов
  - 2) Использовании конденсатора
  - 3) Увеличении количества цилиндров
  - 4) Повышении числа оборотов коленвала
  
- 5) Изменение момента зажигания в зависимости от частоты вращения происходит при помощи
  - 1) Вакуумного регулятора
  - 2) Октан-корректора
  - 3) Центробежного регулятора
  - 4) Дроссельной заслонки
  
- 6) Периодическая работа стеклоочистителя обеспечивается
  - 1) Реле включения

- 2) Токовым реле
  - 3) Реле обратного тока
  - 4) Реле-прерывателем
- 7) Датчик давления масла автомобиля выполняется в виде
- 1) Термосопротивления
  - 2) Термореле
  - 3) Мембранного датчика
  - 4) Датчика активного сопротивления
- 8) Приборы показания скорости и числа оборотов автомобилей ВАЗ 2110 выполнены на основе
- 1) Вольтметров
  - 2) Амперметров
  - 3) Двигателей постоянного тока
  - 4) Шаговых двигателей
- 9) При использовании магнето изменение опережения зажигания происходит
- 1) Изменением зазора в контактах
  - 2) Разворотом корпуса
  - 3) При работе центробежного регулятора
  - 4) При работе вакуумного регулятора
- 10) В качестве стартеров на автомобилях  
используются
- 1) Двигатели постоянного тока параллельного возбуждения
  - 2) Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения
  - 3) Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения
  - 4) Синхронные двигатели

ТЕСТ. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО РЕМОНТ.  
ВАРИАНТ 5

- 1) Предохраняет стартер от разноса
  - 1) Стартерное реле
  - 2) Реле включения
  - 3) Тяговое реле
  - 4) Обгонная муфта
  
- 2) Лампа, отражатель и рассеиватель составляют
  - 1) Фару
  - 2) Блок-фару
  - 3) Осветитель
  - 4) Оптический элемент

- 3) В автомобильной технике используется два типа освещения дороги фарами
  - 1) Европейский и американский
  - 2) Европейский и несимметричный
  - 3) Американский и симметричный
  - 4) Английский и американский
  
- 4) Галогеновые лампы перегорают большей частью
  - 1) При перегреве
  - 2) При включении
  - 3) При выключении
  - 4) При продолжительном горении
  
- 5) На автомобилях используются звуковые сигналы
  - 1) Тоновые
  - 2) Бестоновые
  - 3) С чередованием тонов
  - 4) Тоновые и бестоновые
  
- 6) Емкость аккумулятора увеличивается
  - 1) При низкой температуре
  - 2) При высокой температуре
  - 3) При коротком разряде
  - 4) При больших токах разряда
  
- 7) Щелочные аккумуляторы отличаются от кислотных
  - 1) Малым сроком службы
  - 2) Большим весом
  - 3) Высоким напряжением
  - 4) Меньшим предельным отдаваемым током
  
- 8) Блок управления электромагнитным клапаном работает в составе
  - 1) Карбюратора
  - 2) Бензонасоса
  - 3) Инжектора
  - 4) Системы охлаждения
  
- 9) Важнейшим параметром генератора является
  - 1) Сопротивление ротора
  - 2) Сопротивление статора
  - 3) Переходное сопротивление коллектора
  - 4) Отдаваемый ток

10) Без разборки генератора можно определить наличие обрывов, пробоев диодов, а также обрыв рабочей обмотки при помощи

5) Мультиметра

6) Генератора звуковой частоты

7) Осциллографа

8) Мегомметра

#### КЛЮЧ К ТЕСТУ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО РЕМОНТ»

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВАРИАНТ1	1	4	3	3	3	2	1	4	4	2
ВАРИАНТ2	3	2	3	1	4	3	3	1	3	4
ВАРИАНТ3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3
ВАРИАНТ4	3	2	1	2	3	4	3	4	2	2
ВАРИАНТ5	4	4	1	2	4	2	4	1	4	3

При оценке результатов тестирования положительным результатом считается, когда студент дает более 60% правильных ответов.

#### 14.

#### *Образовательные технологии*

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» используются различные образовательные технологии, в том числе:

– информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

– лично-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Лично-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при

экспресс-опросе, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

Практикумы, тренинги и обучающие игры являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

При организации учебных занятий используются активные и интерактивные методы обучения: диалог, беседа, работа в команде. Предусмотрено чтение лекций с применением мультимедийных технологий. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов проводится с использованием библиотечных ресурсов института, ресурсов сети Интернет и локальных сетевых ресурсов института.

### ***15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине***

#### **Основная литература**

1. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-3280-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111894> (дата обращения: 23.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168404> (дата обращения: 23.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

3. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский ; под редакцией О. И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-



библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13014> (дата обращения: 23.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Яковлев, В. Ф. Современные зарядные и пусковые устройства для автомобилей : учебное пособие для вузов / В. Ф. Яковлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-6863-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152659> (дата обращения: 23.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сеницын, А. К. Основы технической эксплуатации автомобилей : учебное пособие / А. К. Сеницын. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 284 с. — ISBN 978-5-209-03531-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11545.html> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### *Методические указания*

6. Торманов С.Я., Тихонов Д.А. Принцип действия, конструкция, характеристики, оценка технического состояния и техническое обслуживание аккумуляторных батарей. Методические указания к практической работе по курсу «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. – 19 с. – Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=397&tip=6>

7. Торманов С.Я., Тихонов Д.А. Конструкция, принцип действия, характеристики автомобильного генератора и оценка технического состояния. Методические указания к практической работе по курсу «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. – 20 с. – Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=397&tip=6>

8. Торманов С.Я., Тихонов Д.А. Системы зажигания. Методические указания к практической работе по курсу «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. – 20 с. – Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=397&tip=6>

9. Торманов С.Я., Тихонов Д.А. Конструкция, принцип действия характеристики и оценка технического состояния стартера. Методические указания к практической работе по курсу «Электрооборудование автомобиля и его ремонт» - Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. – 20 с. – Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=397&tip=6>

### *Программное обеспечение и Интернет- ресурсы*

- НЭБ eLibrary (<https://elibrary.ru>);
  - ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
  - ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>);
  - ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
  - ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
  - ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
  - международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
  - международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.
- Источники ИОС ЭТИ СГТУ* (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

### ***Профессиональные Базы Данных***

Сайт отдела модернизации ВАЗ <http://vazclub.ru>

Сайт издательства «ЗА РУЛЕМ» <http://knigi.zr.ru>

### ***16. Материально-техническое обеспечение***

#### *Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

*Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий.

Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)

Промежуточная аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

Рабочую программу составил  /Тихонов Д.А./

### 17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /