

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Электротехника, электрооборудование и
электроника автомобилей

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.31 Высшая школа автомобильного сервиса

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.тн, доцент, Бражников А.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины — изучение основных положений теории электротехники и электроники, принципов проектирования электрических устройств и цепей их питания, практики технической эксплуатации электрического и электронного оборудования автомобилей, практики технических измерений, основных понятий технической эксплуатации автомобилей и их электрических и электронных систем для достижения высокого уровня эксплуатации транспортно–технологических машин и комплексов и формирование устойчивых знаний у студентов в таких важнейших областях для экономики рыночных отношений как обеспечение единства подходов, организации технологических процессов, работ и услуг.

Целью преподавания дисциплины является получение студентами практических навыков в области технической эксплуатации автомобилей, оборудованных микропроцессорными системами управления, необходимых для решения задач обеспечения контроля параметров агрегатов, узлов и деталей транспортно–технологических машин и комплексов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате освоения учебной дисциплины «Электротехника, электрооборудование и механотроника автомобилей. Теория, конструкция и диагностика» студент должен:

знать: основные понятия и определения дисциплины «Электротехника, электрооборудование и механотроника автомобилей. Теория, конструкция и диагностика»; теоретические основы электротехники; основные понятия, связанные с объектами обслуживания, величины измерения параметров состояния электрических и электронных систем, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; стандартизация требований по безопасности транспортно–технологических машин и комплексов; конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг.

уметь: пользоваться передовыми методиками диагностики автомобилей, анализировать признаки неисправного состояния машин и оборудования, устранять неисправное состояние объекта ремонта.

владеть: навыками работы с современными средствами диагностики; методиками обработки результатов диагностики; расчета и нормирования технологических операций обслуживания, стандартами и другими нормативными материалами, справочной и технической литературой, современными навыками контроля качества процессов связанных с эксплуатацией транспортно–технологических машин и комплексов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-6: Умение и способность проводить оценку параметров технического состояния транспортных средств	
ПК-6.1: Демонстрирует навыки оценки параметров технического состояния электрооборудования и электроники автомобиля	Теоретические основы электротехники, электроники и электрооборудования автомобилей и электромобилей Выполнять расчеты электрических цепей Навыками диагностики электрооборудования автомобилей и электромобилей

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.									
	1. Цель преподавания данной дисциплины. Основные задачи, решаемые при помощи основных положений, преподаваемых в процессе изучения данной дисциплины. Содержание основных разделов курса, порядок аттестации студента по окончании курса обучения.	2							
	2. Основные положения электростатики и электродинамики.	2							
	3. Структурная схема микропроцессорных систем управления. Ее состав. Датчики и исполнительные устройства. Их классификация.	2							
	4. Работа системы диагностики в целом. Работа системы по узлам и компонентам. Таблица отказов и неисправностей двигателей. Работа с диагностическим оборудованием при выявлении причин неисправности.	2							

5. Получение кодов ошибок из памяти бортового микропроцессора системы управления двигателя. Определение нагрузочных характеристик двигателя с помощью диагностических программ.	2							
6. Основные функции управления модуля КМСУД. Работа системы управления топливоподачей в режиме «разомкнутой петли».	2							
7. Работа системы управления топливоподачей в режиме «замкнутой петли». Работа микропроцессора по управлению системой зажигания. Датчики массового расхода воздуха, их назначение и классификация, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности. Датчик кислорода, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.	2							
8. Узел дроссельных заслонок с датчиком положения, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.	2							
9. Регулятор добавочного воздуха, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности. Регулятор давления топлива, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.	2							
10. Форсунки топливоподачи, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.	2							
11. Датчик положения распределительного вала (датчик фаз), типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности	2							

12. Датчик положения коленчатого вала, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.	2							
13. Основные компоненты системы управления топливоподачей	2							
14. Особенности технической эксплуатации агрегатов трансмиссии с микропроцессорным управлением	2							
15. Работа с диагностическими программами.	2							
16. Электробензонасосы, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности. Система улавливания паров бензина автомобилей. Датчики детонации, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности. Дополнительные функции блоков по управлению кондиционером.	2							
17. Особенности исполнения трансмиссий зарубежных автомобилей. Следящая система ГМП. Блок РСМ - модуль контроля трансмиссии. Диагностика неисправностей в трансмиссии.	2							
18. Таблица отказов и неисправностей электронного управления трансмиссии. Работа с диагностическим оборудованием при выявлении причин неисправности электронного управления трансмиссии. Техническое обслуживание электронного управления агрегатов трансмиссии. Периодичность технического обслуживания.	2							
19. Основные приемы работы при работе с электрооборудованием (пайка проводов, соединение клемм и т.д.).						2		

20. Методы измерений параметров постоянного тока с помощью цифровых тестеров.					2			
21. Методы измерения параметров переменного тока с помощью осциллографов.					2			
22. Определение сопротивления на участке цепи и полного сопротивления цепи.					2			
23. Определение емкости конденсатора					2			
24. Определение индуктивного сопротивление соленоида.					2			
25. Испытание электрических машин постоянного тока на работоспособность					2			
26. Работа с диагностическим прибором VAS-5051, его возможности.					2			
27. Оценка параметров аккумуляторной батареи по ГОСТ.					2			
28. Узел дроссельных заслонок с датчиком положения, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			
29. Регулятор добавочного воздуха, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности					2			
30. Форсунки топливоподачи, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности					2			
31. Датчик положения распределительного вала (датчик фаз), типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			

32. Датчик положения коленчатого вала, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			
33. Датчики детонации, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			
34. Датчики массового расхода воздуха, их назначение и классификация, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			
35. Датчик кислорода, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			
36. Регулятор давления топлива, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.					2			
37. Изучение теоретических основ темы: Основные приемы работы при работе с электрооборудованием (пайка проводов, соединение клемм и т.д.).			1					
38. Изучение теоретических основ темы: Методы измерений параметров постоянного тока с помощью цифровых тестеров.			1					
39. Изучение теоретических основ темы: Методы измерения параметров переменного тока с помощью осциллографов.			1					
40. Изучение теоретических основ темы: Определение сопротивления на участке цепи и полного сопротивления цепи.			1					
41. Изучение теоретических основ темы: Определение емкости конденсатора			1					

42. Изучение теоретических основ темы: Определение индуктивного сопротивления соленоида.			1					
43. Изучение теоретических основ темы: Испытание электрических машин постоянного тока на работоспособность			1					
44. Изучение теоретических основ темы: Работа с диагностическим прибором VAS-5051, его возможности.			1					
45. Изучение теоретических основ темы: Оценка параметров аккумуляторной батареи по ГОСТ.			1					
46. Изучение теоретических основ темы: Узел дроссельных заслонок с датчиком положения, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
47. Изучение теоретических основ темы: Регулятор добавочного воздуха, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности			1					
48. Изучение теоретических основ темы: Форсунки топливоподачи, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
49. Изучение теоретических основ темы: Датчик положения распределительного вала (датчик фаз), типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
50. Изучение теоретических основ темы: Датчик положения коленчатого вала, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					

51. Изучение теоретических основ темы: Датчики детонации, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
52. Изучение теоретических основ темы: Датчики массового расхода воздуха, их назначение и классификация, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
53. Изучение теоретических основ темы: Датчик кислорода, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
54. Изучение теоретических основ темы: Регулятор давления топлива, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			1					
55. Самостоятельная работа студентов							54	
Всего	36		18		36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Бабичев Ю. Е. Электротехника и электроника: Т. 1. Электрические, электронные и магнитные цепи: в 2 томах : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров "Информатика и вычислительная техника" и направлениям подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" : допущено Научно-методическим советом по электротехнике и электронике Министерством образования и науки РФ(Москва: Горная книга).
2. Дюбей Г. К. Основные принципы устройства электроприводов: перевод с английского(Москва: Техносфера).
3. Копылов И. П. Электрические машины: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
4. Фигаро Б. И., Павлячик Л. Б. Теория электропривода: учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизированные электроприводы"(Минск: ЗАЗ "Техноперспектива").
5. Златин П. А., Кеменов В. А., Ксенович И. П. Электромобили и гибридные автомобили(Москва: Агроконсалт).
6. Кашкаров А. П. Современные электромобили. Устройство, отличия, выбор для российских дорог(Москва: ДМК Пресс).
7. Бессонов Л. А., Демидова И. Г., Заруди М. Е., Бессонов Л. А. Сборник задач по теоретическим основам электротехники: учебное пособие для студентов энергетических и приборостроительных специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
8. Яковлев Ю. М. Электрооборудование автомобиля: метод. указ. по лаб. работам для студентов спец. 150100- "Автомобиле- и тракторостроение"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Windows 10 Professional 64bit Russian контракт № 149/2018-ay/A/эф;
2. Office Professional Plus 2016 Russian Russian контракт № 53/2019-ay/A/эф;
3. ESET Endpoint Antivirus идентификатор 3AJ- DPA-FNA (до 27.06.2021);
4. Microsoft Visio Professional 2007 Russian Academic OPEN No Level Sku: D87-02968. Сертификат Microsoft Open License №43158512 от 07.12.2007;
5. С++Builder 2009 Professional Academic (Concurrent) #35920-#35922 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
6. Delphi 2009 Professional Academic (Concurrent)#35923-#35925 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;

7. RAD Studio 2009 Professional Academic (Concurrent) #35926-#35928 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
8. Mathcad 14.0 English Media Kit Itemnumber: MED-6062-CD-140 Приложение 1 к Свидетельству о регистрации программного продукта ЗАО «Аксост». Дата регистрации: октябрь 2007 г.;
9. MATLAB International Academic Edition Individual Лицензионное свидетельство ЗАО «СофтЛайнТрейд» от 1.12.2008;
10. Solid Works 2019. Подписка Solid Works CAMPUS Договор-оферта ЗАО «СофтЛайнТрейд» №Tr011283 от 27.02.2014;
11. Microsoft® Visual Studio® Pro 2015 льготный период активации;
12. Компас 17. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Компас 17 ц-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
13. Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
14. 3Ds Max 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
15. AutoCad 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
16. AutoCAD Mechanical 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
17. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
18. Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Сертификат от Софтлайна бессрочно CE0712353;
19. Комплекс 2014 SP5 Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Ец-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
20. Ansys17. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (10/100)-TECS договор №1675-Т/2015-СФО/4706/15 23 декабря 2015г. ЗАО <<КАДФЕМ Си-Ай-Эс>>;
21. VirtualBox. лицензии GPL v2;
22. 7 zip. лицензии GNU.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс]: справочная правовая система: версия 4000.00.15 : [установленные информационные банки: законодательство, судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, технические нормы и правила]. Москва: ЗАО «Консультант Плюс», 1992 // Режим доступа: локальная сеть вуза; система автоматизации библиотек ИРБИС64; база данных Росстандарта, электронная база нормативных документов «Метрология, стандартизация и технические измерения».
2. Ресурсы научной библиотеки СФУ <http://edu.sfu-kras.ru/>

3.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебный цех ГК «Медведь-Холдинг» для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты узлов и систем автомобилей. Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран, компьютер. 72 посадочных мест.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты. Компьютер, 16 столов, стулья. Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.