

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

Б1.Б.16 Электротехника, электрооборудование и
мехатроника автомобилей: теория, конструкция и
диагностика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

Направленность (профиль)

23.03.03.08 Высшая школа автомобильного сервиса

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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
ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<p>Основные понятия в области ТО и ремонта машин</p> <p>Основные требования к деталям машин</p> <p>Методы поддержания работоспособного состояния машин</p> <p>Воспринимать информацию</p> <p>Анализировать полученную информацию</p> <p>Принимать решения на основе полученной информации</p> <p>Доступом к основным источникам информации</p> <p>Методами расчета и нормирования технологических операций обслуживания</p> <p>Методами работы со стандартами и другими нормативными материалами, справочной и технической литературой</p>
ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	<p>Устройство автомобиля</p> <p>Принцип действия основных систем автомобиля</p> <p>Взаимодействие агрегатов автомобиля</p> <p>Диагностировать системы автомобиля</p> <p>Ремонтировать системы автомобиля</p> <p>Анализировать работу систем автомобиля</p> <p>Информацией об устройстве систем автомобиля</p> <p>Навыками диагностики систем автомобиля</p> <p>Методами анализа причин неисправностей систем автомобиля</p>

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:	3 (108)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
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.).			2					
38. Изучение теоретических основ темы: Методы измерений параметров постоянного тока с помощью цифровых тестеров.			2					
39. Изучение теоретических основ темы: Методы измерения параметров переменного тока с помощью осциллографов.			2					
40. Изучение теоретических основ темы: Определение сопротивления на участке цепи и полного сопротивления цепи.			2					
41. Изучение теоретических основ темы: Определение емкости конденсатора			2					

42. Изучение теоретических основ темы: Определение индуктивного сопротивление соленоида.			2					
43. Изучение теоретических основ темы: Испытание электрических машин постоянного тока на работоспособность			2					
44. Изучение теоретических основ темы: Работа с диагностическим прибором VAS-5051, его возможности.			2					
45. Изучение теоретических основ темы: Оценка параметров аккумуляторной батареи по ГОСТ.			2					
46. Изучение теоретических основ темы: Узел дроссельных заслонок с датчиком положения, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
47. Изучение теоретических основ темы: Регулятор добавочного воздуха, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности			2					
48. Изучение теоретических основ темы: Форсунки топливоподачи, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
49. Изучение теоретических основ темы: Датчик положения распределительного вала (датчик фаз), типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
50. Изучение теоретических основ темы: Датчик положения коленчатого вала, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					

51. Изучение теоретических основ темы: Датчики детонации, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
52. Изучение теоретических основ темы: Датчики массового расхода воздуха, их назначение и классификация, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
53. Изучение теоретических основ темы: Датчик кислорода, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
54. Изучение теоретических основ темы: Регулятор давления топлива, типы, назначение, принцип действия, методика проверки работоспособности.			2					
55. Самостоятельная работа студентов							72	
Всего	36		36		36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гамбаров Ю. С., Железнов В. Я., Ковалевский М. М. Энциклопедический словарь русского библиографического института Гранат: Том 53. Электротехника-Энверий(Москва: Издание Русского Библиографического Института бр. А. и И. Гранат и К).
2. Маркелов С. Н., Сазанов Б. Я. Электротехника и электроника: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Синяговский А. Ф., Довгун В. П., Новиков В. В., Важенина И. Г. Электротехника и электроника: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
4. Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И. Общая электротехника и электроника: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Яковлев Ю. М. Электрооборудование автомобиля: метод. указ. по лаб. работам для студентов спец. 150100- "Автомобиле- и тракторостроение"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
6. Яковлев Ю.М. Электрооборудование автомобиля: методические указания по лабораторным работам для студентов специальности 150100"Автомобиле- и тракторостроение"(Красноярск: 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. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level 43158512 бессрочно до Windows XP. Лицсертификат Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level 43061546 бессрочно 43061546. Лицсертификат ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users EAV-0220436634 26.04.2018 26.04.2019.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. 1. Microsoft Windows 7,10 договор №3218/15 от 01.октября.2015г неограниченное количество в пределах институтов по подписке DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal 3 года (до 31 ноября 2018 г.). 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Sku: 79P-00039. Сертификат Microsoft Open License №43158512 от 07.12.2007.
3. Аудитория для самостоятельной работы. Microsoft Windows, Microsoft Office (Word, Excel, Power point), Google Chrome, ESET Endpion Antivirus 7.

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)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран, компьютер. 72 посадочных места.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.

Специализированная мебель, доска меловая, лабораторные установки по ремонту автомобилей, измерительные приборы. 22 посадочных места.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.

Специализированная мебель, доска меловая, демонстрационное оборудование: экран, проектор, 22 посадочных места.

Аудитория для самостоятельной работы. Специализированная мебель, кол-во посадочных мест 25, кол-во АРМ –14.

Интерактивная доска для прямой проекции TRIUMPH BOARD TOUCH 80" [TRM 804300] с проектором Optoma EX525S – 2шт проектор Roadster HD10K-M 1080 HD DLP – 1шт. Моторизованный объектив для проектора 1 Chriatie Lens ILS 1.5:2.0:1 SX+/1.4-1.8:1 HD – 1шт. Направленная акустическая система (в комплекте) AudioSpotlight AS-16" – 11 шт

Рабочая станция Kraftway Kredo KC58 – 14 шт. Экран моторизованный 2 Draper Targa 409/161" 201x356 MW – 1 шт. Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.