

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильного
транспорта и машиностроения
(АТиМ_ХТИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильного
транспорта и машиностроения
(АТиМ_ХТИ)**

наименование кафедры

А.В. Коловский

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Дисциплина Б1.Б.15 Электротехника и электрооборудование
автомобилей

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу
составили

к.т.н., доцент, Васильев В.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является: изучение принципов действия основных приборов и аппаратов электрооборудования базовых моделей легковых и грузовых автомобилей, а также ознакомление с основными техническими характеристиками систем и приборов электрооборудования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: освоение передового опыта эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования автомобилей и возможностей его использования для совершенствования, существующих технологических и рабочих процессов и технических систем, обеспечивающих эффективную и надежную эксплуатацию автотранспортных средств, отвечающих современным требованиям научно-технического прогресса на автомобильном транспорте.

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

ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Уровень 1	современные методы диагностирования технического состояния систем электрооборудования, используемое при этом оборудование, приспособления и инструмент для проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей
Уровень 2	современные методы диагностирования технического состояния систем электрооборудования, используемое при этом оборудование, приспособления и инструмент для проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей
Уровень 3	современные методы диагностирования технического состояния систем электрооборудования, используемое при этом оборудование, приспособления и инструмент для проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей
Уровень 1	применять современные методы диагностирования технического состояния систем электрооборудования для оценки технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 2	применять современные методы диагностирования технического состояния систем электрооборудования для оценки технического

	состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 3	применять современные методы диагностирования технического состояния систем электрооборудования для оценки технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 1	методами диагностирования технического состояния систем электрооборудования для оценки технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 2	методами диагностирования технического состояния систем электрооборудования для оценки технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 3	методами диагностирования технического состояния систем электрооборудования для оценки технического состояния приборов и систем электрооборудования автомобилей
ПК-17:готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	
Уровень 1	устройство приборов и систем электрооборудования, принцип работы, характерные неисправности приборов, причины возникновения и признаки проявления неисправностей автомобилей
Уровень 2	устройство приборов и систем электрооборудования, принцип работы, характерные неисправности приборов, причины возникновения и признаки проявления неисправностей автомобилей
Уровень 3	устройство приборов и систем электрооборудования, принцип работы, характерные неисправности приборов, причины возникновения и признаки проявления неисправностей автомобилей
Уровень 1	проводить испытания и оценивать техническое состояние приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 2	проводить испытания и оценивать техническое состояние приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 3	проводить испытания и оценивать техническое состояние приборов и систем электрооборудования автомобилей
Уровень 1	современными методами диагностирования технического состояния электрооборудования, правилами применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей
Уровень 2	современными методами диагностирования технического состояния электрооборудования, правилами применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей
Уровень 3	современными методами диагностирования технического состояния электрооборудования, правилами применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей
ПК-45:готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	
Уровень 1	обязанности, требования охраны труда и техники безопасности по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 2	обязанности, требования охраны труда и техники безопасности по рабочей профессии автоэлектрика

Уровень 3	обязанности, требования охраны труда и техники безопасности по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 1	выполнять работы по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 2	выполнять работы по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 3	выполнять работы по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 1	приемами безопасной работы по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 2	приемами безопасной работы по рабочей профессии автоэлектрика
Уровень 3	приемами безопасной работы по рабочей профессии автоэлектрика
ПК-19: способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
Уровень 1	приемы и методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 2	приемы и методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 3	приемы и методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 1	выполнять в составе коллектива исполнителей теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 2	выполнять в составе коллектива исполнителей теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 3	выполнять в составе коллектива исполнителей теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 1	приемами и методами теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 2	приемами и методами теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей
Уровень 3	приемами и методами теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий по эксплуатации электрооборудования автомобилей

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в блок дисциплин, базовая часть. Содержание программы курса базируется на материале следующих дисциплин: Физика, Химия, Общая электротехника и электроника, Устройство автотранспортных средств

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие сведения об электрооборудовании автомобилей, характеристики его функциональных узлов и элементов, общие положения о проектировании электрооборудования, методики расчета, унификации и взаимозаменяемость узлов и деталей;
- сущность процессов, протекающих в приборах, аппаратах и цепях системы электрооборудования;
- характерные неисправности приборов, причины возникновения и признаки проявления неисправностей.

Уметь:

- проводить испытания и оценивать техническое состояние приборов и систем электрооборудования автомобилей;
- проводить исследование электрических характеристик автомобильных генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей и систем зажигания.

Владеть:

- современными методами диагностирования технического состояния электрооборудования,
- правилами применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания электрооборудования автомобилей.

Техническая эксплуатация грузовых автомобилей большой и особо большой грузоподъемности

Технологические процессы на предприятиях автотранспортного комплекса

Диагностика технического состояния автомобиля

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы электрооборудования автотранспортных средств	2	0	2	0	ОПК-2 ПК-17 ПК-19 ПК-45
2	Система электроснабжения автомобиля	6	0	10	0	ОПК-2 ПК-17 ПК-19 ПК-45
3	Системы электростартерного пуска	2	0	4	0	ОПК-2 ПК-17 ПК-19 ПК-45
4	Системы зажигания двигателя внутреннего сгорания	2	0	8	0	ОПК-2 ПК-17 ПК-19 ПК-45
5	Система информации и диагностирования	4	0	6	52	ОПК-2 ПК-17 ПК-19 ПК-45
6	Системы освещения и световой сигнализации	2	0	6	0	
Всего		18	0	36	52	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Системы и элементы электрооборудования.	0,5	0	0
2	1	Перспективы совершенствования электрооборудования автомобилей.	0,5	0	0
3	1	Источники и потребители электрического тока. Проводники и диэлектрики. Способы соединения источников и потребителей тока. Основы электроники автомобиля. Классификация полупроводниковых приборов используемых в электрооборудовании автомобиля.	1	0	0
4	2	Аккумуляторные батареи для автомобилей, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей.	2	0	0
5	2	Автомобильные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автомобильных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы приводов. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока.	2	0	0

6	2	Автоматические регуляторы напряжения автомобильных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов.	2	0	0
7	3	Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания. Принципиальная схема системы пуска, ее составные элементы.	2	0	0
8	4	Системы зажигания бензинового двигателя, назначение, технические требования. Типы систем зажигания бензинового двигателя.	1	0	0
9	4	Системы зажигания дизельного двигателя, назначение, технические требования. Типы систем зажигания дизельного двигателя.	1	0	0
10	5	Классификация систем освещения. Требования, предъявляемые к головному освещению. Типы автомобильных фар. Устройство фар головного освещения. Фонарь заднего хода. Регулировка фар в эксплуатации.	1	0	0

11	5	Указатели поворотов и аварийная сигнализация. Передние габаритные огни. Задние габаритные огни. Дневные ходовые огни. Сигналы торможения. Противотуманные фары. Противотуманные фонари.	1	0	0
12	6	Классификация контрольно-измерительных приборов. Приборы контроля температуры, давления, уровня топлива, зарядного режима. Спидометры и тахометры. Тахографы. Условия работы.	2	0	0
13	6	Классификация средств самодиагностики автомобиля. Приборы самодиагностики двигателя. Приборы самодиагностики коробки переключения передач. Приборы самодиагностики тормозных систем автомобиля.	2	2	2
Всего			18	2	2

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

1	1	Источники и потребители электрического тока. Проводники и диэлектрики. Способы соединения источников и потребителей тока. Основы электроники автомобиля. Классификация полупроводниковых приборов используемых в электрооборудовании автомобиля.	2	0	0
2	2	Аккумуляторные батареи для автомобилей, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей.	4	0	0
3	2	Автомобильные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автомобильных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы приводов. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока. Характеристики автомобильного генератора и оценка технического состояния.	4	0	0
4	2	Автоматические регуляторы напряжения автомобильных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов.	2	0	0

5	3	Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания. Принципиальная схема системы пуска, ее составные элементы. Характеристики и оценка технического состояния стартера.	4	0	0
6	4	Системы зажигания бензинового двигателя, назначение, технические требования. Типы систем зажигания бензинового двигателя. Принцип действия характеристики и оценка технического состояния системы зажигания бензинового двигателя.	4	0	0
7	4	Системы зажигания дизельного двигателя, назначение, технические требования. Типы систем зажигания дизельного двигателя. Принцип действия характеристики и оценка технического состояния системы зажигания дизельного двигателя.	4	0	0
8	5	Классификация систем освещения. Требования, предъявляемые к головному освещению. Типы автомобильных фар. Устройство фар головного освещения. Фонарь заднего хода. Регулировка фар в эксплуатации.	4	0	0
9	5	Указатели поворотов и аварийная сигнализация. Передние габаритные огни. Задние габаритные огни. Дневные ходовые огни. Сигналы торможения. Противотуманные фары. Противотуманные фонари.	2	0	0

10	6	Классификация контрольно-измерительных приборов. Приборы контроля температуры, давления, уровня топлива, зарядного режима. Спидометры и тахометры. Тахографы. Условия работы.	2	0	0
11	6	Классификация средств самодиагностики автомобиля. Приборы самодиагностики двигателя. Приборы самодиагностики коробки переключения передач. Приборы самодиагностики тормозных систем автомобиля.	4	2	0
			26	2	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Борисенко А.Н., Васильев А.В., Иноземцев Д.П.	Электрооборудование автомобилей.: методические указания к лабораторным работам для студентов спец. 1502 -"Автомобили и автомобильное хозяйство" всех форм обучения	Абакан: КГТУ, 2003

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ютт В. Е.	Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов автомобильных специальностей вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Чижков Ю.П., Акимов С.В.	Электрооборудование автомобилей: учебник для вузов.; рекомендовано МО РФ	М.: За рулем, 2005
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Борисенко А.Н., Васильев А.В., Иноземцев Д.П.	Электрооборудование автомобилей.: методические указания к лабораторным работам для студентов спец. 1502 -"Автомобили и автомобильное хозяйство" всех форм обучения	Абакан: КГТУ, 2003

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ (ЭБС)	http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-ebc

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общий объем курса составляет 72 час. (2 ЗЕ), из них 17 час. - лекции, 17 час. – лабораторные работы, 38 час. - самостоятельная работа студентов (в том числе 19 час. – изучение теоретического курса, 19 час. - подготовка к защите лабораторных работ).

Изучение дисциплины базируется как на традиционном изложении фундаментальных основ дисциплины, так и на применении интерактивных методов обучения:

- в виде лекций с элементами визуализации (на основе применения информационных технологий), проблемных лекций. Для эффективности усвоения трудных разделов курса лектор может построить подачу теоретического материала в виде постановки проблемы и последующего нахождения эвристическим путем ее решения, при этом зачастую актуализируя прежние знания студентов. В связи с этим студенты должны предварительно готовиться к восприятию нового лекционного материала, проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой;

- лабораторных работ.

Во время лекционных и лабораторных занятий осуществляется текущий контроль знаний студентов. Текущий контроль может осуществляться в виде устного опроса, заслушивание докладов и их обсуждение.

Также обязательной является самостоятельная работа студентов над отдельными разделами курса с углубленным рассмотрением ряда

вопросов.

Для осуществления взаимосвязи аудиторной и внеаудиторной видов работы самостоятельная работа студентов организуется преподавателем с помощью календарного плана лекций и лабораторных работ, в котором содержится информация о формах и графике самостоятельной работы студента.

Контроль самостоятельной работы студента включает проведение тестирования и защиты лабораторных работ.

Порядок оценивания работы студента:

Оценка работы студента по дисциплине проводится в диапазоне максимально возможного балла (максимальный балл по дисциплине 100 баллов). Трудоемкость текущей работы по дисциплине в семестре составляет 48 % от семестровой трудоемкости дисциплины. Остальные 52 % трудоемкости приходятся на зачет.

№ п/п	Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	
	Сумма баллов			
1	Защита лабораторных работ	4	12	48
2	Итоговая аттестация - зачет	1	52	52
3	ИТОГО	100		

Освоение дисциплины в семестре считается успешным, если и результаты текущей работы в семестре, и результаты зачета успешные, т.е. для допуска к семестровой аттестации студенту необходимо получить положительный результат при защите лабораторных работ и при выполнении теста, а далее успешно сдать зачет.

По итогам текущей работы в семестре студенты могут набрать максимально возможное количество баллов 48. Студенты, набравшие в течение семестра более 40 баллов, допускаются к зачету (итоговая форма контроля). Студенты, набравшие менее 40 баллов в течение семестра, не допускаются к зачету. Зачет оценивается в 52 балла, независимо от оценки, полученной в семестре. Сумма максимально возможных баллов по всем оцениваемым видам учебной работы, включая зачет, составляет 100 баллов. Студенты, получившие за зачет менее 20 баллов, считаются не сдавшими итоговое испытание. Общее количество баллов менее 50, полученное после итоговой аттестации является неудовлетворительным.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Комплект офисных приложений MS OFFICE.
9.1.2	2. Средства просмотра Web – страниц.

9.1.3	
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru
9.2.2	2. Электронные библиотеки России и мира. Режим доступа: http://www.khti.ru/institute/srtuktura/biblioteka/elektronnye-biblioteki-rossii-i-mira
9.2.3	3. Консультант плюс: http://www.consultant.ru

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

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются аудитории с наборами демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации и пре-зентации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет” и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оборудованные учебные кабинеты: Аудитория Б214, Б120.