

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2024 14:25:23
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» входит в программу бакалавриата «Эксплуатация автомобилей и электромобилей» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и изучается в 5, 6 семестрах 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра техники и технологий транспорта. Дисциплина состоит из 10 разделов и 30 тем и направлена на изучение принципа действия устройства электрооборудования и электронных систем автотранспортных средств.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области состава, принципа действия устройства электрооборудования и электронных систем автотранспортных средств. Владение навыками применения и обслуживания электрооборудования автомобилей, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Основными задачами дисциплины являются: - изучение принципов действия, конструкции и основных характеристик современного электрооборудования и электронных систем управления рабочими процессами ДВС, трансмиссией, ходовой частью, тормозами, охлаждением двигателя, отоплением и вентиляцией кузова, вспомогательным оборудованием; зарубежного опыта и перспектив развития электронных систем; современных методов диагностики состояния различных систем, устройств и приборов электрического и электронного оборудования и умения их использования для поиска неисправностей; - формирование умения работы с электрооборудованием и электронными системами; - формирование навыков соблюдения техники безопасности при работе с электрооборудованием.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности;
ПК-4	Способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	ПК-4.1 Знать основное содержание работ по диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту систем и агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	Технологическая (производственно-технологическая) практика; Эксплуатационная практика (учебная); Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности;	Основы технологии производства и ремонта автомобилей и электромобилей;
ПК-4	Способен к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Эксплуатационная практика (учебная);	Преддипломная практика; Диагностика технического состояния автомобилей и электромобилей;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			5	6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	70		36	34
Лекции (ЛК)	35		18	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практически/семинарские занятия (СЗ)	35		18	17
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	56		36	20
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		0	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	72	72
	зач.ед.	4	2	2

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			6	7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	24		12	12
Лекции (ЛК)	12		6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практически/семинарские занятия (СЗ)	12		6	6
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	107		56	51
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	13		4	9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	72	72
	зач.ед.	4	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Аккумуляторные батареи.	1.1	Классификация. Основные требования к эксплуатации. Номинальные параметры.	ЛК, СЗ
		1.2	Устройства аккумуляторных батарей. Условия хранения. Маркировка. Электролит, химический состав. Физические параметры. Условия эксплуатации.	ЛК, СЗ
		1.3	Методы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей. Электрические характеристики аккумуляторной батареи.	ЛК, СЗ
		1.4	Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление. Напряжение. Ёмкость аккумуляторных батарей. Методы заряда батарей. Неисправности батарей. Проверка батарей.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Генераторная установка.	2.1	Физический принцип производства электрической энергии.	ЛК, СЗ
		2.2	Назначение генераторной установки. Основные требования к эксплуатации.	ЛК, СЗ
		2.3	Вентильный генератор. Конструкция и принцип работы.	ЛК, СЗ
		2.4	Индукторный генератор. Конструкция и принцип работы.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Пусковая система	3.1	Стартер и реле стартера. Основные требования к запуску двигателя.	ЛК, СЗ
		3.2	Принцип работы реле стартера и его устройство. Структура стартера. Принцип действия. Основные требования к работе.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Контактная и бесконтактная система зажигания	4.1	Общая схема системы зажигания. Принцип работы и структура.	ЛК, СЗ
		4.2	Катушка зажигания. Принцип действия и условия работы. Распределитель зажигания, прерыватель, конденсатор. Высоковольтные провода.	ЛК, СЗ
		4.3	Свечи зажигания. Классификация. Условия работы.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Система освещения и электропривод	5.1	Виды систем освещения. Принцип работы.	ЛК, СЗ
		5.2	Основные фары. Различные световые сигналы.	ЛК, СЗ
		5.3	Различные электроприводы в автомобилях.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Основные электродетали и электронные компоненты автотранспортных средств.	6.1	Понятия и определения электродеталей и электронных компонентов автотранспортных средств.	ЛК, СЗ
		6.2	Конденсаторы и резисторы. Назначение, классификация, применение и обозначение.	ЛК, СЗ
		6.3	Диоды и транзисторы. Назначение, классификация, применение и обозначение.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Датчики автотранспортных средств	7.1	Датчики температуры и датчик Холла. Назначение, классификация, применение и обозначение.	ЛК, СЗ
		7.2	Датчик детонации и пьезоэлектрические датчики. Назначение, классификация, применение и обозначение.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Электронные системы, улучшающие	8.1	Система рециркуляции отработавших газов.	ЛК, СЗ
		8.2	Система управления составом отработавших	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	экологические показатели ДВС.		газов по концентрации кислорода.	
		8.3	Расходомер воздуха.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Электронные системы, улучшающие экономические показатели ДВС.	9.1	Электронная система зажигания.	ЛК, СЗ
		9.2	Топливные электронные системы.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Электронные системы обеспечения комфорта и безопасности автомобиля.	10.1	Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.	ЛК, СЗ
		10.2	Антиблокировочная система тормозов (ABS).	ЛК, СЗ
		10.3	Электронная система стабилизации автомобиля (ESP).	ЛК, СЗ
		10.4	Электронные системы обеспечения комфорта автомобиля.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под ред Р. Н. Сафиуллина. — 3-е

изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46212-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Карташевич, А. Н. Электрооборудование и электронные системы транспортных средств : учебное пособие / А. Н. Карташевич, А. А. Рудашко. – Минск : РИПО, 2022. – 316 с. : ил., табл., схем.

3. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : РИПО, 2022. – 400 с. : ил., табл., схем.

4. Bosch. Автомобильная электрика и электроника [Текст] = Bosch Autoelektrik und Autoelektronik : [перевод с немецкого] / под ред. Конрада Райфа. - Москва : За рулем, 2013. - 615 с. : ил.; 24 см. - (BOSCH. Автомобильная техника).; ISBN 978-5-903813-46-9

Дополнительная литература:

1. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Электроника в автомобиле : практическое пособие : [16+] / ред. А. В. Родин, Н. А. Тюнин. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. – 128 с.

3. Пузаков, А. В. Цифровые системы зажигания : учебное пособие / А. В. Пузаков, А. Федотов ; Оренбургский государственный университет, Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 113 с. : ил., табл.

4. Лабораторный практикум по курсу "Электронные системы контроля и управления автомобилем" : учебно-методическое пособие / Абу-Ниджим Р.Х.Ю., Абдель Сатер Х.И., Д.В. Шевченко, С.В. Хлопков. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2016. - 44 с. : ил. - ISBN 978-5-209-07255-3 : 0.00.

5. Лабораторный практикум по курсу "Электроника и электротехника". В 2 ч. : учебно-методическое пособие. Ч. 1 / Абу-Ниджим Р.Х.Ю., Абдель Сатер Х.И., Д.В. Шевченко [и др.]. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2016. - 46 с. - ISBN 978-5-209-07256-0. - ISBN 978-5-209-07257-7 (ч. 1) : 0.00.

6. Лабораторный практикум по курсу "Электроника и электротехника". В 2 ч. : учебно-методическое пособие. Ч. 2 / Абу-Ниджим Р.Х.Ю., Абдель Сатер Х.И., Д.В. Шевченко [и др.]. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2016. - 39 с. - ISBN 978-5-209-07256-0. - ISBN 978-5-209-07258-4 (ч. 2) : 0.00.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Хлопков Сергей

Валентинович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.