

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.4 «ЭЛЕКТООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»

для направления подготовки

**23.03.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»**

профиль: «АВТОМОБИЛЬНЫЙ СЕРВИС»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Наземные транспортно-технологические комплексы».

Протокол № 4 от «16» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
«Наземные транспортно-
технологические комплексы»
«16» января 2025 г.

Д.П. Кононов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«16» января 2025 г.

Д.П. Кононов

.

Представитель работодателя:
«16» января 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование транспортных средств» (Б1.В.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 07 августа 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916, с учетом профессиональных стандартов: 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 марта 2015 г. № 187н.

Целью изучения дисциплины «Электрооборудование транспортных средств» является изучение принципа действия и конструкции типовых узлов и систем электрооборудования современных транспортных средств, методов и средств их диагностирования.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у студентов теоретических знаний о принципах функционирования узлов и систем электрооборудования транспортных средств, влияния параметров, входящих в нее узлов на характеристики машины, правила эксплуатации и обслуживания электрического оборудования транспортных средств, методах диагностирования узлов и систем электрического оборудования автомобиля, основах цифровой техники и алгоритмов работы микропроцессорных систем управления систем, агрегатов и узлов автомобиля, современных системах управления динамикой автомобиля, комфорта и специализированных электронных систем автомобиля.
- формирование у студентов практических навыков в области настройки узлов, блоков и систем, их диагностировании и настройке, анализа рабочих процессов в узлах и системах электрического оборудования автомобилей;
- приобретение практических навыков работы с испытательной, измерительной и управляющей аппаратурой, позволяющей анализировать рабочие процессы в узлах и системах электрического оборудования автомобилей выполнения экспериментальных исследований, исследовании и настройки специализированных электронных систем автомобиля.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций).

Сформированность компетенций (части компетенций) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-6 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	
ПК-6.1.2 Знает устройство и конструкцию транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип действия узлов систем электроснабжения, зажигания, электростартера, регулирования напряжения и тока, управления питанием двигателя; – конструкцию и принцип работы датчиков и исполнительных устройств электрооборудования; – алгоритмы работы микропроцессорных систем управления двигателем; – конструкцию и принцип действия основного диагностического оборудования узлов и систем электрооборудования транспортных средств; – основы устройства электрического оборудования автомобилей с альтернативными источниками энергии.
ПК-6.1.4 Знает правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы измерения параметров работы узлов и систем электрооборудования автомобилей; – способы определения технического состояния узлов и систем электрооборудования транспортных средств; – алгоритм работы со встроенной системой диагностики двигателей (OBD); – правила использования средств технического диагностирования микропроцессорных систем управления.
ПК-7 Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств	
ПК-7.2.1 Умеет работать с программно-аппаратными комплексами.	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с программно-аппаратными комплексами, позволяющими исследовать техническое состояние узлов и систем электрооборудования транспортных средств; – проводить настройку программно-аппаратных комплексов; – получать, извлекать, интерпретировать и сохранять информацию при работе с программно-аппаратными комплексами.
ПК-9 Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	
ПК-9.3.1 Владеет навыками проведения тестовых проверок работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений	<p>Обучающийся <i>имеет прикладной навык</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения тестовых проверок работоспособности средств технического диагностирования; – проведения тестовых проверок работоспособности средств измерения; – настройки средств технического диагностирования и измерения; – составления акта поверки средств технического диагностирования и измерений на работоспособность.
ПК-9.3.2 Владеет навыками проведения тестовых проверок работоспособности дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств	<p>Обучающийся <i>имеет прикладной навык</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения тестовых проверок работоспособности дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств; – настройки дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств; – составления акта поверки дополнительного

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств.
ПК-10 Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра	
ПК-10.1.2 Знает способы сбора и обработки информации	Обучающийся <i>знает</i> : – способы и средства сбора информации; – способы интерпретации, полученной информации; – способы обработки информации: анализ, систематизация, кодирование, декодирование и др.
ПК-10.1.3 Знает правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств	Обучающийся <i>знает</i> : – методы измерения параметров работы узлов и систем электрооборудования автомобилей; – способы определения технического состояния узлов и систем электрооборудования транспортных средств; – алгоритм работы со встроенной системой диагностики двигателей (OBD); – правила использования средств технического диагностирования микропроцессорных систем управления.
ПК-10.1.4 Знает информационные технологии	Обучающийся <i>знает</i> : – основы передачи данных и связи между блоками микропроцессорных систем управления; – аппаратное обеспечение микропроцессорных систем управления и средств диагностирования; – протоколы передачи данных между микропроцессорными системами управления и внешними средствами диагностирования.
ПК-10.2.4 Умеет внедрять методы и средства технического диагностирования новых систем транспортных средств	Обучающийся <i>умеет</i> : – разрабатывать алгоритмы и внедрять методы диагностирования новых систем транспортных средств; – исследовать принцип действия средств диагностирования новых систем транспортных средств в условиях отсутствия полного комплекта технологической документации на средства диагностирования и/или новые системы транспортных средств; – внедрять средства технического диагностирования новых систем транспортных средств
ПК-10.3.4 Владеет навыками мониторинга и анализа информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств, методах их технического диагностирования	Обучающийся <i>имеет практический навык</i> : – мониторинга, анализа и синтеза информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств, методах их технического диагностирования; – анализа путей дальнейшего развития узлов и систем электрооборудования транспортных средств.
ПК-10.3.5 Владеет навыками реализации методов проверки новых систем транспортных средств при проведении технического осмотра	Обучающийся <i>имеет практический навык</i> : – реализации методов проверки новых систем транспортных средств при проведении технического осмотра; – обработки данных новых систем транспортных средств при проведении технического осмотра; – разработки технологической документации по результатам проверки работы новых систем транспортных средств при проведении технического осмотра.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		5	6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	128	64	64
В том числе:			
– лекции (Л)	64	32	32
– практические занятия (ПЗ)	---	---	--
– лабораторные работы (ЛР)	64	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	124	80	44
Контроль	72	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КП,Э	КП,Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	324/9	180/5	144/4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	---
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	274
Контроль	18
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КП,Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	324/9

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 5			
1	Основы электротехники, электроники и цифровой техники	<i>Лекция №1. Основные электрические величины. ЭДС, напряжение, ток, сопротивление и мощность. Устройство и принцип действия аккумуляторной батареи.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №2. Электронные компоненты. Конденсатор, индуктивность, диод, тиристор и транзистор.</i>	ПК-6.1.2 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №3. Основы цифровой техники. Различие между аналоговой и цифровой техники. Логические операции.</i>	ПК-6.1.2 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №4 Основные принципы работы преобразователей частоты и систем импульсного регулирования напряжения и силы тока</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		<i>Лабораторная работа №1. Изучение устройства аккумуляторной батареи и диагностирование ее технического состояния (4 часа).</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Изучить понятия ЭДС, напряжение, ток, MOSFET и IGBT транзисторы, GTO тиристоры. Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторной работе №1.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
2	Электрические схемы и системы передачи данных	<i>Лекция №5. Электрические схемы. Виды электрических схем. Условные обозначения на электрических схемах. Методы расчета электрических цепей</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №6. Шинные системы для передачи информации. CAN, LIN, Bluetooth.</i>	ПК-6.1.2 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		Самостоятельная работа <i>Изучить понятия ЭДС, напряжение, ток, закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
3	Электрические машины автомобилей	<i>Лекция №7. Электрические двигатели и генераторы постоянного тока. Конструкция, принцип действия, характеристики (4 часа)</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №8 Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Конструкция, принцип действия,</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3

		характеристики. (4 часа).	
		Лекция №9 Синхронные индукторные генераторы и их применение в автомобилях	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лекция №10 Вентильные двигатели и их применение в автомобилях.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лабораторная работа №2 Изучение устройства автомобильного генератора и диагностирование ее технического состояния (4 часа).	ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.2.4 ПК - 10.3.4
		Лабораторная работа №3 Изучение устройства автомобильного стартера и диагностирование его технического состояния (4 часа).	ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.2.4 ПК - 10.3.4
		Самостоятельная работа Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.	ПК – 9.3.2 ПК-10.1.2 ПК-10.3.4 ПК-10.3.5
4	Датчики и исполнительные устройства электронных систем автомобиля	Лекция №11 Датчики электронных систем автомобиля. Виды датчиков. Конструкция и физические принципы работы датчиков.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		Лекция №12 Исполнительные устройства автомобиля. Электромеханические, электромагнитные, пьезоэлектрические и гидромеханические исполнительные устройства, реле, контакторы, пускатели.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
		Лабораторная работа №4 Изучение принципа действия основных видов датчиков и определение их характеристик (4 часа)	ПК-7.2.1 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-10.3.5
		Лабораторная работа №5 Изучение устройства регулятора напряжения и определение его технического состояния (4 часа).	ПК-7.2.1 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-10.3.5
		Самостоятельная работа Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.	ПК – 9.3.2 ПК-10.1.2 ПК-10.3.4 ПК-10.3.5
5	Системы управления зажиганием и световые приборы автомобиля	Лекция №13 Устройство и принцип действия системы зажигания автомобиля. Методы настройки и диагностики систем зажигания.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		Лекция №14 Световые приборы автомобиля.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лабораторная работа №6 Знакомство с различными видами катушек зажигания и их проверка работоспособности (4 часа)	ПК-7.2.1 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-10.3.5
		Лабораторная работа №7 Изучение работы батарейной системы	ПК-7.2.1 ПК-9.3.1

		зажигания и определение ее характеристик (4 часа).	ПК-9.3.2 ПК-10.3.5
		Лабораторная работа №8 Изучение работы световых приборов и их диагностика (4 часа).	ПК-7.2.1 ПК-9.3.2 ПК-10.3.5
		Самостоятельная работа Изучить устройство и принцип действия электронной системы зажигания отечественных а/м.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
Модуль 6			
6	Функциональные схемы и алгоритм микропроцессорных систем управления двигателем	Лекция №1 Схемы и алгоритмы микропроцессорных систем управления.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лекция № 2 Микропроцессорные системы управления частотой вращения двигателя, опережением впрыскивания топлива и зажигания, газообменом, цилиндрами и мощностью двигателя.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
		Лекция №3 Микропроцессорные системы управления системой питания инжекторных двигателей. Лямбда-регулирование. Системы питания дизельного топлива с электронным регулированием.	ПК-6.1.2 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		Лабораторная работа № 1 Изучение устройства контрольно-измерительных приборов. (4 часа)	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.	ПК-9.3.2 ПК-10.1.2 ПК-10.3.4
7	Системы регулирования и управления динамикой автомобиля	Лекция №4 Устройство и принцип действия антиблокировочной (ABS) и противобуксовочной (ASR, TCS) систем.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2
		Лекция №5 Устройство и принцип действия систем управления курсовой устойчивости (ESC) и автоматического управления подвеской автомобиля.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
		Лекция №6 Устройство и принцип действия электронных и микропроцессорных системы управления сцеплением.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.4
		Лекция №7. Устройство и принцип действия роботизированной коробки передач.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лабораторная работа №2. Изучение устройства и работы антиблокировочной системы автомобиля (4 часа)	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Лабораторная работа №3. Изучение устройства и работы системы курсовой устойчивости автомобиля (4 часа)	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3

8	Специализированные электронные системы автомобиля	<i>Лекция №8 Пассивные системы безопасности. Подушки безопасности и натяжитель ремня безопасности.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		<i>Лекция №9 Противоугонные системы. Электронные иммобилайзеры. Системы охранной сигнализации и противоугонные устройства.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лабораторная работа №3 <i>Изучение системы охранной сигнализации автомобиля (4 часа)</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
9	Электронные системы комфорта	<i>Лекция №10 Устройство и принцип действия круиз-контроля, системы центральной блокировки замков и навигационной системы автомобиля.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		<i>Лекция №11 Устройство и принцип действия климат-контроля, системы пуска двигателя и систем регулирования элементов салона автомобиля.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Изучение принципа работы тепловых машин</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
10	Диагностическое оборудование электронных блоков управления автомобилей зарубежного и отечественного производства	<i>Лекция №12 Общие принципы диагностирования электронных блоков автомобиля.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		<i>Лекция №13 Система диагностирования OBD-II: режимы диагностики систем, коды ошибок, протоколы сигналов.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		<i>Лекция №14 Диагностические комплексы и сканеры</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лабораторная работа №4. <i>Изучение работы системы диагностирования электронной системы управления бензинового двигателя (8 часов).</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Лабораторная работа №5. <i>Изучение работы системы диагностирования электронной системы управления дизельного двигателя (4 часа).</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
11	Автомобили с гибридными силовыми установками и электромобили	<i>Лекция №15 Автомобили с гибридными силовыми установками. Классификация и принцип действия.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		<i>Лекция №16 Электромобили. Принцип действия. Электромобили с различными источниками энергии.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы электротехники, электроники и цифровой техники	<i>Лекция №1. Основные электрические величины. ЭДС, напряжение, ток, сопротивление и мощность. Устройство и принцип действия аккумуляторной батареи.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №2 Основные принципы работы преобразователей частоты и систем импульсного регулирования напряжения и силы тока</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
		Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
2	Электрические схемы и системы передачи данных	Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
3	«Электрические машины автомобилей»	<i>Лекция №3. Электрические двигатели и генераторы постоянного тока. Конструкция, принцип действия, характеристики</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3 ПК-10.1.4
		<i>Лекция №4 Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Конструкция, принцип действия, характеристики</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.3
		Лабораторная работа №1 Изучение устройства автомобильного генератора и диагностирование ее технического состояния	ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.2.4 ПК - 10.3.4
		Лабораторная работа №2 Изучение устройства автомобильного стартера и диагностирование его технического состояния	ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.2.4 ПК - 10.3.4
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК – 9.3.2 ПК-10.1.2 ПК-10.3.4 ПК-10.3.5
4	Датчики и исполнительные устройства электронных систем автомобиля	Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы.</i>	ПК – 9.3.2 ПК-10.1.2 ПК-10.3.4 ПК-10.3.5
5	Системы управления зажиганием и световые приборы автомобиля	Лабораторная работа №3 Знакомство с различными видами катушек зажигания и их проверка работоспособности (4 часа)	ПК-10.1.2 ПК-10.1.3 ПК-10.2.4 ПК - 10.3.4

		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2 ПК-10.1.4
6	Функциональные схемы и алгоритм микропроцессорных систем управления двигателем	Лекция №5 Схемы и алгоритмы микропроцессорных систем управления.	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4
		Лабораторная работа № 4 <i>Изучение устройства контрольно-измерительных приборов.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК – 9.3.2 ПК-10.1.2 ПК-10.3.4 ПК-10.3.5
7	Системы регулирования и управления динамикой автомобиля	Лекция №6 Устройство и принцип действия антиблокировочной (ABS) и противобуксовочной (ASR, TCS) систем..	ПК-6.1.2 ПК-6.1.4 ПК-10.1.2
		Лабораторная работа №5. Изучение устройства и работы системы курсовой устойчивости автомобиля	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
8	Специализированные электронные системы автомобиля	Лабораторная работа №6 <i>Изучение системы охранной сигнализации автомобиля (4 часа)</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
9	Электронные системы комфорта	Лекция №7 Устройство и принцип действия круиз-контроля, системы центральной блокировки замков и навигационной системы автомобиля.	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
10	Диагностическое оборудование электронных блоков управления автомобилей зарубежного и отечественного производства	Лабораторная работа №7 <i>Изучение работы системы диагностирования электронной системы управления бензинового двигателя (4 часа).</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным работам.</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
11	Автомобили с гибридными силовыми установками и электромобили	Лекция №8 Автомобили с гибридными силовыми установками. Классификация и принцип действия.	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3
		Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта лекций с использованием рекомендованной литературы</i>	ПК-6.1.2 ПК-7.2.1 ПК-10.1.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 5						
1	Основы электротехники, электроники и цифровой техники	8	---	4	10	22
2	Электрические схемы и системы передачи данных	4	---	---	10	14
3	Электрические машины автомобилей	12	---	8	20	40
4	Датчики и исполнительные устройства электронных систем автомобиля	4	---	8	20	32
5	Системы управления зажиганием и световые приборы автомобиля	4	---	12	20	36
	Итого за 5 семестр	32	---	32	80	144
Контроль						36
Всего за 5 семестр (общая трудоемкость, час.)						180
Семестр 6						
6	Функциональные схемы и алгоритм микропроцессорных систем управления двигателем	6	---	4	15	25
7	Системы регулирования и управления динамикой автомобиля	8	---	8	15	31
8	Специализированные электронные системы автомобиля	4	---	4	10	18
9	Электронные системы комфорта	4	---	---	10	14
10	Диагностическое оборудование электронных блоков управления автомобилей зарубежного и отечественного производства	6	---	16	30	52
11	Автомобили с гибридными силовыми установками и электромобили	4	---	---	10	14
	Итого за 6 семестр	32	--	32	44	108
Контроль						36
Всего за 6 семестр (общая трудоемкость, час.)						144
	Итого	64	--	64	124	252
Контроль						72
Всего (общая трудоемкость, час.)						324

Для заочной формы обучения:
Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы электротехники, электроники и цифровой техники	4	---	---	10	22
2	Электрические схемы и системы передачи данных	---	---	---	10	14
3	Электрические машины автомобилей	4	---	4	20	40
4	Датчики и исполнительные устройства электронных систем автомобиля	---	---	---	20	32
5	Системы управления зажиганием и световые приборы автомобиля	---	---	4	20	36
6	Функциональные схемы и алгоритм микропроцессорных систем управления двигателем	2	---	2	15	25
7	Системы регулирования и управления динамикой автомобиля	2	---	2	15	31
8	Специализированные электронные системы автомобиля	---	---	2	10	18
9	Электронные системы комфорта	2	---	---	10	14
10	Диагностическое оборудование электронных блоков управления автомобилей зарубежного и отечественного производства	---	---	2	30	52
11	Автомобили с гибридными силовыми установками и электромобили	2	---	---	10	14
	Итого	16	--	16	274	306
Контроль						18
Всего (общая трудоемкость, час.)						324

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным). Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Лаборатория транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», (16-100) оборудованная используемыми в учебном процессе следующими установками:

- батарейная система зажигания;
- стенд-тренажер «Действующий Бензиновый двигатель»;
- стенд-тренажер «Действующий Турбодизельный двигатель Nissan»
- компьютерный класс.

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

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических

средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office, Антивирус Касперского.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

При изучении дисциплины информационные справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. «Электрические машины»: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1990. – 281 с.
2. Кацман М.М. «Электрические машины». – М.: Высшая школа, 2001. – 325 с.
3. Ватаев А.С. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие / Ватаев А.С., Давидчук Г.А., Лебедев А.М.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с.
4. Горшкова, О. О. Электрооборудование автомобиля : учебное пособие / О. О. Горшкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 335 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94952> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния электрооборудования автомобилей : учебное пособие / А. В. Пузаков. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 567 с. — ISBN 978-5-4417-0782-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159960> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Вспомогательное электрооборудование автомобилей и тракторов : учебное пособие / составитель А. А. Северин. — Тольятти : ТГУ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-8259-0877-9. — Текст : электронный // Лань : электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140290> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. 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: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. 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: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Петрова, М. В. Электрооборудование автономных объектов : учебное пособие / М. В. Петрова. — Ульяновск : УлГТУ, 2016. — 101 с. — ISBN 978 5-9795-1612-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165006> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 10. 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: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 11. Поливаев, О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2219-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167454> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. Раков, В. А. Эксплуатация и обслуживание автомобилей с гибридными силовыми установками : монография / В. А. Раков. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 143 с. — ISBN 978-5-87851-551-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93078> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 13. Пассивная безопасность автомобиля. Учебное пособие для студентов направлений 190100.62 «Наземные транспортно-технологические комплексы» по профилю – Автомобиле- и тракторостроение и 190109.65 «Наземные транспортно-технологические средства» по специализации «Авто мобили и тракторы» / А. Ш. Хусаинов, Ю. А. Кузьмин – Ульяновск: Ул ГТУ, 2011. – 92 с.
 14. Черепанов, Л.А. Автоматические системы автомобиля : учеб. пособие : в 2 ч. / Л.А. Черепанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Тольятти : ТГУ, 2011. – Ч. 2. – 192 с. : обл
 15. Бесступенчатые электромеханические передачи автомобилей и тракторов: учебное пособие/В.Е. Андреев, М.И. Абрамов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 96 с.
 16. Диагностирование автомобилей. Практикум : учеб. пособие / А.Н. Карташевич [и др.]; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2011. — 208 с. : ил. — (Высшее образование)

17. Электромобили и автомобили с комбинированной энерго установкой. Расчет скоростных характеристик: учеб. пособие / В.Е. Ютт, В.И. Строганов. – М.: МАДИ, 2016. – 108 с.
18. Конструкция и проектирование гибридных автомобилей : учебное пособие / А. П. Петров. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2024. – 168 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [электронный ресурс]. – URL: <http://my.pgups.ru/> Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Электронная информационно-образовательная среда [электронный ресурс]. – URL: <http://sdo.pgups.ru/> Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Электронная библиотечная система ЛАНЬ [электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/> Режим доступа: свободный
4. Электронная библиотечная система ibooks.ru [электронный ресурс]. – URL: <http://ibooks.ru/> Режим доступа: свободный
5. Электронная библиотека ЮРАЙТ [электронный ресурс]. – URL: <https://biblio-online.ru/> Режим доступа: свободный
6. Электронная библиотека «Единое окно к образовательным ресурсам» [электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru> Режим доступа: свободный

Разработчик рабочей программы,
доцент
«16» января 2025 г.

А.С. Ватаев