

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.5 «Электроника и электрооборудование автомобилей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03  
Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.Ф. Левин
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность выполнять диагностические и ремонтно-профилактические работы по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии	ПК-1.4	Выполняет диагностику мехатронных систем и оформляет её результаты с указанием выявленных дефектов
		ПК-1.5	Описывает технологию устранения неисправности в мехатронных системах автомобиля

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автомобильные двигатели, Автотранспортные средства, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автосервис и фирменное обслуживание, Автотехобслуживание, Техническая эксплуатация автомобилей, Техническое обслуживание и диагностика мехатронных систем автомобилей, Эксплуатационная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

## *Семестр: 5*

### **Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Общие требования к автомобильному электрооборудованию {беседа} (2ч.)[2,3]** Классификация систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования. Основные технические требования. Условия эксплуатации, надежность. Допустимые вибрационные, ударные, тепловые нагрузки. Параметры импульсных напряжений и перенапряжений, аномальные режимы. Номинальные параметры. Условия обозначений изделий электрооборудования.
- 2. Аккумуляторные батареи {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Назначение аккумуляторной батареи на автомобиле. Требования, предъявляемые к стартерным аккумуляторным батареям. Химические и электрические процессы в кислотном свинцовом аккумуляторе при его разрядке и зарядке. Электродвижущая сила, характеристика заряда и разряд. Емкость свинцового аккумулятора. Зависимость от разрядного тока и температуры электролита. Маркировка. Ввод в действие, поддержание в исправном состоянии, электролит батарей. Способы заряда.
- 3. Генераторы и генераторные установки {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Назначение генераторов на автомобиле. Принцип действия, устройство и характеристики генераторов. Выпрямители. Бесщеточные генераторы. Техническое обслуживание генераторных установок. Характерные неисправности и методы диагностики
- 4. Регулирование напряжения автомобильного генератора. {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,3]** Устройство и принцип действия вибрационного регулятора. Вибрационные регуляторы РР 310 и РР 380. Бесконтактные и интегральные регуляторы РР-132 и Я 112. Параллельная работа генераторной установки и аккумуляторной батареи. Диагностика мехатронной системы генераторной установки
- 5. Электрическое зажигание {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4]** Аппараты батарейного зажигания. Катушки зажигания. Прерыватели-распределители. Автоматы опережения зажигания. Свечи зажигания. Комплектность систем зажигания.
- 6. Электронные системы зажигания {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (2ч.)[2,4]** Контактнo-транзисторная. Бесконтактные с магнитоэлектрическими датчиками, с датчиками Холла. Характеристики. Микропроцессорные системы зажигания. Технология устранения неисправностей системы зажигания
- 7. Электрический пуск двигателей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Условия пуска

автомобильного двигателя. Момент сопротивления при пуске двигателя и минимальная пусковая частота вращения коленчатого вала двигателя. Особенности работы электростартеров требования, предъявляемые к ним. Устройство стартера. Стартеры с дополнительными встроенными редукторами.

Схемы управления электростартерами. Правила эксплуатации и техническое обслуживание электростартеров. Проверка технического состояния. Регулировка. Устройство облегчения пуска двигателей при низких температурах. Технология устранения неисправностей

**8. Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации. {беседа} (2ч.)[2,3]** Назначение и классификация световых приборов. Международная система обозначений световых приборов. Лампы световых приборов. Фары головного освещения, противотуманные фары и фонари.

Габаритные фонари, стояночные фонари, указатели поворота. Сигнал торможения, фонари освещения номерного знака, фонари заднего хода. Оповестительные знаки. Фонари преимущественного проезда. Световозвращатели. Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации.

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Аккумуляторные батареи {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Изучение способов определения степени разряда батареи. Определение разряженности батареи и ее пригодности для эксплуатации на автомобиле. Оформить результаты с указанием выявленных дефектов.

**2. Генераторные установки переменного тока {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Снятие токоскоростной характеристики. Проверка генератора и генераторной установки совместно с регулятором.

**3. Системы зажигания {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Испытание и снятие характеристики с систем зажигания:

-□батарейной;

-□бесконтактной.

Устранение неисправностей

Испытание свечей зажигания

**4. Система пуска автомобильного двигателя {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Изучение конструкций стартеров. Испытание стартерного электродвигателя. Составление заключения о его техническом состоянии

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Изучение первоисточников специальной литературы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3]** Подготовка к соответствующей лекции и лабораторной работе

**2. Изучение дополнительных глав дисциплины, подготовка к контрольному опросу {использование общественных ресурсов} (30ч.)[4]** Изучение

дополнительных глав дисциплины, подготовка к контрольному опросу

**3. Реферат {творческое задание} (26ч.)[2,3,4]** Выполнение индивидуальных заданий

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Левин В.Ф. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электроника и электрооборудование автомобилей» для студентов специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин». / Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова/. -Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. –42с.- URL: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Levin\\_EEA\\_LR\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Levin_EEA_LR_mu.pdf) (дата обращения: 13.12.2019) - Доступ из ЭБС АлтГТУ

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Левин, Виктор Филиппович. Электроника и электрооборудование транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Левин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 2,23 Мбайта). - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 72 с. : ил. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Levin\\_etmo.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Levin_etmo.pdf)

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Шапошников, Юрий Андреевич. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей. Часть 2. Техническое обслуживание топливной системы и электрооборудования автомобиля. : учеб. Пособие по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов" / Ю. А. Шапошников, В. Ф. Левин. – Барнаул : Изд-воАлтГТУ, 2013. – 119 с. URL:[http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/tea\\_lec2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/tea_lec2.pdf) - Доступ из ЭБС АлтГТУ.

4. Левин В.Ф. Современные и перспективные электронные системы управления двигателем. Устройство, принцип действия, эксплуатация. Учебное пособие./ Левин В.Ф., Барсуков Ю.Н.- Барнаул: АлтГТУ, 2015.-114с.URL: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ntts/levin\\_spesud.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ntts/levin_spesud.pdf) - Доступ из ЭБС АлтГТУ

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

5. Поливаев, О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95162>. — Загл. с экрана.

6. Электрооборудование автомобилей и электроника. 2013.- Режим доступа: [http://amastercar.ru/articles/electrical\\_equipment\\_of\\_car.shtml](http://amastercar.ru/articles/electrical_equipment_of_car.shtml) ./- Загл. с экрана

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Mozilla Firefox
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».