

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»  
(ГАПОУ РХ СПТ)

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 6 от 29.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГАПОУ РХ СПТ  
Н.Н. Каркавина  
Приказ № 80-С от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КРУЖКА**

«АВТОДЕЛО+»

Срок реализации 1 год  
Возраст обучающихся 16-17 лет  
Руководитель: Беломыцева Е.А.  
мастер п/о

2023г

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Календарно-тематическое планирование .....	5
Содержание программы .....	7
Рекомендуемая литература .....	21

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Общие положения

1. Технический кружок «Автодело+» (далее - кружок) является самостоятельным, добровольным формированием, которое объединяет студентов 2-4 курсов, обучающихся по профессии «Слесарь по ремонту автомобилей», способных к научному поиску, заинтересованных в повышении своего интеллектуального и культурного уровня, стремящихся к углублению знаний по устройству автомобиля, используя современные научно-технические знания.

2. Непосредственное руководство кружком осуществляет преподаватель, имеющий опыт работы со студентами, а также свои учебно-методические наработки в виде учебно-методических разработок.

3. Программа кружка рассчитана на 1 год. Занятия кружка проходят 1 раза в неделю по 2 академических часа, в дни, утвержденные графиком работы кружка. Общее количество часов - 82.

## Цели и задачи технического кружка «Автодело+»

### Цели:

1. Познакомить студентов с устройством автомобиля, методами диагностики и устранения неисправностей.

2. Научить обучающихся пользоваться инструментами, производить ремонтные и регулировочные работы.

3. Развивать умения и навыки:

- диагностировать неисправности;
- производить регулировки;
- разбирать и собирать узлы и механизмы автомобилей;
- работать с технической литературой, организовать условия труда.

4. Воспитать любовь к технике.

5. Повлиять на выбор профессии.

6. Активно включать обучающихся в процесс самообразования и саморазвития.

7. Совершенствовать умения и навыки самостоятельной работы обучающихся, повышать уровень знаний и эрудиции.

### Задачи:

1. Овладеть знаниями, выходящими за пределы учебной программы.

2. Развивать интерес к технической деятельности.

3. Научиться методам и приемам научного исследования.

4. Научиться работать с литературой.

5. Воспитывать патриотизм у студентов через знания об Отечественном автомобилестроении.

6. Формирование у обучающихся навыков информационной культуры. Использование Интернет и информационных технологий в изучении техники.

## **Основные направления работы технического кружка**

1. Изучение современного автомобильного транспорта.
2. Получение знаний непосредственно относящихся к профессиональной сфере.
3. Получение знаний о новых технологиях, внедряемых в современные автомобили.
4. Организация индивидуальных консультаций и итогового контроля в ходе кружковой работы обучающихся.
5. Формирование осознанного отношения к занятиям по устройству автомобиля.
7. Глубокое и детальное закрепление тем по предмету устройство автомобиля.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Содержание	Кол-во часов
1.	1 Введение	Организация кружковой работы. Распределение учебного времени, взаимосвязь с дисциплинами по специальности. Общий обзор стендов и макетов	2
2.	Тема 1.1. Общие сведения	Назначение и классификация двигателей. Механизмы и системы двигателя	2
3.	Тема 1.2. Рабочие циклы	Рабочие циклы четырехтактных карбюраторных и дизельных двигателей	2
4.	Тема 1.3. Кривошипно-шатунный механизм	Назначение, устройство и работа кривошипно-шатунного механизма	2
5.	Тема 1.4. Механизм газораспределения	Назначение, устройство, работа механизма газораспределения	2
6.	Тема 1.5. Система охлаждения	Назначение, устройство и работа системы охлаждения	2
7.	Тема 1.6. Система смазки	Назначение, устройство и работа системы смазки	2
8.	Тема 1.7. Система питания карбюраторного двигателя	Назначение, устройство и работа системы питания	2
9.	Тема 1.8. Система питания двигателя от газобаллонной установки	Назначение, устройство и работа системы питания	2
10.	Тема 1.9. Система питания дизельного двигателя	Назначение, устройство и работа системы питания	2
11.	Тема 1.10. Общее устройство трансмиссии	Назначение, типы трансмиссии, агрегаты и их расположение на автомобилях	2
12.	Тема 1.11. Сцепление	Назначение, устройство и работа сцепления	2
13.	Тема 1.12. Коробка передач	Назначение, устройство и работа коробки передач	2
14.	Тема 1.13. Карданная передача	Назначение, устройство и работа карданной передачи	2
15.	Тема 1.14. Мосты Типы мостов	Ведущий мост, назначение, общее устройство	2

16.	Тема 1.15. Рама	Назначение и типы рам	2
17.	Тема 1.16. Передний управляемый мост	Назначение, типы мостов	2
18.	Тема 1.17. Подвеска	Назначение подвески. Типы подвесок	2
19.	Тема 1.18. Колеса и шины	Назначение колес. Типы колес	2
20.	Тема 1.19. Кузов и кабина	Назначение кузова. Типы кузовов легковых автомобилей	2
21.	Тема 1.20. Рулевое управление	Основные части рулевого управления	2
22.	Тема 1.21. Тормозные системы	Основные части тормозной системы	2
23.	Тема 2.1. Общие сведения о системе электроснабжения	Назначение системы электроснабжения	2
24.	Тема 2.2. Аккумуляторные батареи	Принцип действия свинцового аккумулятора	2
25.	Тема 2.3. Генераторные установки	Устройство генераторов переменного тока	2
26.	Тема 2.4. Схемы систем электроснабжения	Применение генераторных установок	2
27.	Тема 2.5. Эксплуатация систем электроснабжения	Эксплуатация систем электроснабжения	2
28.	Тема 2.6. Общие сведения. Контактная система зажигания	схема контактной системы зажигания	2
29.	Тема 2.7. Полупроводниковые системы зажигания	схема контактно-транзисторной системы зажигания	2
30.	Тема 2.8. Устройство и характеристика приборов системы зажигания	Устройство приборов системы зажигания	2
31.	Тема 2.9. Эксплуатация системы зажигания	Основные отказы и неисправности приборов системы зажигания	2
32.	Тема 2.10. Общие сведения устройства стартера	Стартеры, назначение и принцип работы	2
33.	Тема 2.11. Характеристика и схемы электропусковых систем	Технические характеристики стартеров	2
34.	Тема 2.12. Устройство для обеспечения пуска холодного двигателя	Типы устройств, применяемых при пуске холодного двигателя	2
35.	Тема 2.13. Эксплуатация электропусковых систем	Основные отказы и неисправности электропусковых систем	2
36.	Тема 2.14. Контрольно-измерительные приборы	Принцип действия указывающих приборов	2
37.	Тема 2.15. Осветительные приборы	Общие сведения о приборах освещения	2

38.	Тема 2.16. Приборы световой сигнализации	Устройство светосигнальных приборов	2
39.	Тема 2.17. Схемы включения и эксплуатация светотехнических приборов	Схемы включения приборов освещения и световой сигнализации	2
40.	Тема 2.18. Звуковые сигналы, Электродвигатели, стеклоочистители	Сигналы электрические звуковые: назначение, типы, устройство, работа	2
41.	Тема 2.19. Коммутационная аппаратура, для снижения радиопомех	Устройства для снижения радиопомех	2
		Итого:	82

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Введение**

Цель и содержание кружка. Распределение учебного времени, взаимосвязь с дисциплинами по специальности. Значение кружка для специалистов в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. Рекомендуемая литература. Е.В. Михайловский, К.Б. Серебряков, Е.Я. Тур Устройство автомобиля. Изд. «Машиностроение» Москва, 1987. Самостоятельная работа: Прочитать с 4-6 (учебник)

#### **Тема 1.1. Общие сведения**

Требования к знаниям студентов.

Должны знать: назначение, классификацию, общее устройство двигателя. Самостоятельная работа студента. Прочитать с 6-17 законспектировать. Содержание учебного материала. Определение понятия «двигатель». Назначение и классификация двигателей. Механизмы и системы двигателя. Преобразование возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала двигателя. Термины и определения: верхняя и нижняя мертвые точки, ход поршня, объем камеры сгорания, полный и рабочий объемы цилиндра, литраж, степень сжатия.

#### **Тема 1.2. Рабочие циклы**

Требования к знаниям студентов.

Должны знать: такты, их последовательность, физические параметры. Содержание учебного материала Определение терминов: рабочие циклы, такт, четырехтактный двигатель, двухтактный двигатель.

Рабочие циклы четырехтактных карбюраторных и дизельных двигателей. Преимущества и недостатки карбюраторных двигателей по сравнению с дизельными и газовыми. Недостатки одноцилиндрового двигателя. Схемы взаимного расположения цилиндров в многоцилиндровом двигателе. Порядок работы многоцилиндрового двигателя. Работа четырехтактных двигателей с однорядным расположением цилиндров и двухрядным V-образным расположением цилиндров. Преимущества и недостатки многоцилиндровых двигателей. Прочитать с 17-36 законспектировать § 6,7.

#### **Тема 1.3. Кривошипно-шатунный механизм**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Должны уметь: практически применять правила сборки КШМ, определять характерные неисправности. Содержание учебного материала Назначение КШМ, устройство КШМ, деталей. Правила сборки деталей КШМ. Самостоятельная работа. Прочитать главу 3, законспектировать § 17,18.



### **Тема 1.4. Механизм газораспределения**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство, работу механизма газораспределения. Должны уметь: практически применять правила сборки механизма газораспределения, определять характерные неисправности. Содержание учебного материала. Назначение механизма газораспределения, типы механизмов. Установка механизма и деталей. Взаимодействие деталей механизма с нижним и верхним расположением клапанов. Преимущества и недостатки. Тепловой зазор в механизме. Фазы газораспределения, их влияние на работу двигателя.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 4, законспектировать § 21,22.

### **Тема 1.5. Система охлаждения**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу системы охлаждения. Должны уметь: определять характерные неисправности системы охлаждения. Содержание учебного материала. Назначение системы охлаждения. Влияние на работу двигателя излишнего и недостаточного охлаждения. Типы систем охлаждения. Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения. Значение постоянства теплового режима двигателя. Охлаждающие жидкости. Устройство узлов системы охлаждения. Подогрев системы перед пуском двигателя. Устройство и работа пускового подогревателя двигателя. Преимущества и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения. Самостоятельная работа. Прочитать главу 5, законспектировать § 25,26,27.

### **Тема 1.6. Система смазки**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу системы смазки. Должны уметь: определять характерные неисправности системы смазки. Содержание учебного материала. Назначение системы смазки. Применяемые масла. Способы подачи масла к трущимся поверхностям. Общее устройство и работа системы смазки. Фильтрация масла. Сравнение различных видов фильтров по качеству фильтрации и постоянству фильтрующей способности. Вентиляция картера двигателя. Назначение и типы вентиляций, устройство и работа. Влияние вентиляции двигателя на загрязнение окружающей среды. Самостоятельная работа. Прочитать главу 6, законспектировать § 28,31.

### **Тема 1.7. Система питания карбюраторного двигателя**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу системы питания карбюраторного двигателя. Должны уметь: регулировать систему питания карбюраторного двигателя, определять характерные неисправности. Содержание учебного материала. Назначение системы питания. Общее устройство и работа

системы питания. Топливо для карбюраторных двигателей. Понятие о детонации. Определение понятий: горючая смесь, рабочая смесь, составы горючих смесей, коэффициент избытка воздуха. Пределы воспламенения горючей смеси. Требования к горючей смеси. Влияние смеси на экономичность и мощность двигателя, на загрязнение окружающей среды. Простейший карбюратор. Назначение, устройство и работа простейшего карбюратора. Требования к карбюратору. Режимы работы двигателя и составы смесей на этих режимах. Главная дозирующая система, назначение, типы систем изучаемых карбюраторов, их устройство и работа. Вспомогательные устройства карбюраторов, устройство карбюраторов, ограничители максимальной частоты вращения коленчатого вала. Управление карбюратором. Устройство и работа узлов системы подачи топлива и воздуха, горючей смеси и отвода отработавших газов. Влияние состава отработавших газов на загрязнение окружающей среды. Способы снижения токсичности отработавших газов. Электронная система впрыскивания топлива. Устройство и работа каталитических нейтрализаторов. Самостоятельная работа. Прочитать главу 7, законспектировать § 33,39.

### **Тема 1.8. Система питания двигателя от газобаллонной установки**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу системы питания двигателя от газобаллонной установки. Должны уметь: регулировать систему, определять характерные неисправности. Содержание учебного материала Преимущества использования газообразного топлива для автомобилей. Общее устройство и работа газобаллонных установок для сжатых и сжиженных газов.

Топливо для газобаллонных автомобилей. Устройство узлов и приборов системы питания двигателей от газобаллонных установок. Пуск и работа двигателя на газе. Основные требования техники безопасности и пожарной безопасности. Самостоятельная работа. Изучить самостоятельно литературу по газобаллонным установкам.

### **Тема 1.9. Система питания дизельного двигателя**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу системы питания дизельного двигателя. Должны уметь: регулировать систему питания дизельного двигателя, определять характерные неисправности. Содержание учебного материала Экономическая целесообразность применения дизелей. Общее устройство и работа системы питания дизельного двигателя. Дизельные топлива. Смесеобразование в дизельных двигателях. Понятие о периоде задержки самовоспламенения топлива. Устройство и работа приборов системы питания дизельных двигателей. Влияние работы дизельного двигателя на загрязнение окружающей среды.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 9, законспектировать § 46; стр. 157163.

### **Тема 1.10. Общее устройство трансмиссии**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, типы трансмиссии, агрегаты и их расположение на автомобилях. Содержание учебного материала Назначение трансмиссии, типы трансмиссии. Колесная формула. Схемы механических трансмиссий автомобилей с колесными формулами 4x2, 4x4, 6x4, 6x6, 6x8. Агрегаты трансмиссии, их назначение и расположение на автомобиле.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 10, 11.

### **Тема 1.11. Сцепление**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу сцепления. Должны уметь: определять характерные неисправности, собирать и регулировать сцепление. Содержание учебного материала Назначение сцепления. Типы сцеплений. Устройство однодисковых и двухдисковых сцеплений. Гаситель крутильных колебаний. Устройство механического и гидравлического хода сцеплений. Свободный ход педали привода механизма выключения сцепления. Устройство усилителей приводов механизмов включения сцепления

Самостоятельная работа. Прочитать главу 11, законспектировать § 57.

### **Тема 1.12. Коробка передач**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу коробки передач. Должны уметь: определять характерные неисправности, собирать коробку передач. Содержание учебного материала Назначение коробки передач. Типы коробок передач. Схемы и принцип работы ступенчатой зубчатой коробки передач. Понятие о передаточном числе. Устройство 4-, 5-, 10-ступенчатых коробок передач. Устройство синхронизатора. Устройство механизмов управления коробкой передач. Гидромеханические коробки передач. Электронные системы управления переключением передач. Назначение и устройство раздаточной коробки. Назначение и устройство спидометра. Привод спидометра.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 12, законспектировать § 63-65.

### **Тема 1.13. Карданная передача**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу карданной передачи. Должны уметь: определять характерные неисправности, собирать карданную передачу. Содержание учебного материала Назначение карданной передачи, ее типы. Устройство карданных передач, промежуточных опор, шлицевых соединений, валов, карданных шарниров управляемых ведущих мостов. Самостоятельная работа. Прочитать главу 13, законспектировать § 66.

### **Тема 1.14. Мосты**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу мостов. Должны уметь: определять характерные неисправности мостов, собирать и регулировать мосты. Содержание учебного материала Типы мостов. Ведущий мост, назначение, общее устройство. Балка ведущего моста, назначение, общее устройство. Главная передача, назначение, типы. Устройство одинарных и двойных главных передач. Преимущества и недостатки различных главных передач. Дифференциал, назначение, типы. Устройство межколесного простого симметричного дифференциала и дифференциала повышенного трения. Устройство межосевого дифференциала. Полуоси, назначение, типы, устройство. Управляемый ведущий мост, назначение, устройство. Самостоятельная работа. Прочитать главу 14, законспектировать § 74.

### **Тема 1.15. Рама**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение и устройство рамы. Должны уметь: определять характерные неисправности рамы автомобилей. Содержание учебного материала Назначение и типы рам. Устройство лонжеронных рам. Соединение агрегатов, механизмов, узлов с рамой. Тягово-цепное устройство. Самостоятельная работа. Прочитать § 75-76.

### **Тема 1.16. Передний управляемый мост**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение и типы мостов, влияние установки колес на безопасность движения, износ шин и расход топлива. Должны уметь: устанавливать колеса, определять развал и схождение колес. Содержание учебного материала Назначение, типы мостов. Устройство неразрезных и разрезных передних мостов. Установка управляемых колес. Развал и схождение колес. Поперечный и продольный наклоны шкворня. Влияние установки колес управляемых мостов на безопасность движения, износ шин и расход топлива. Самостоятельная работа. Повторить § 68,69,70 (учебник, конспект)

### **Тема 1.17. Подвеска**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство, принцип действия подвески. Должны уметь: определять характерные неисправности подвески. Содержание учебного материала Назначение подвески. Типы подвесок. Устройство зависимых и независимых подвесок. Задняя подвеска трехосного автомобиля. Рессоры, назначение, типы, устройство. Амортизаторы, назначение, типы, устройство. Стабилизатор поперечной устойчивости, назначение, устройство. Передача подвеской сил и моментов. Влияние подвески на безопасность дорожного движения.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 16, законспектировать § 82.

### **Тема 1.18. Колеса, шины**

### Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение и устройство колес, маркировку шин. Должны уметь: определять характерные неисправности колес, шин. Содержание учебного материала Назначение колес. Типы колес. Устройство колес с глубоким и плоским ободом. Способы крепления покрышки на ободе колеса. Крепление колес на ступицах, полуосях. Назначение шин. Типы шин. Устройство камерных и бескамерных шин. Понятие о диагональных и радиальных шинах. Маркировка шин. Нормы давления воздуха в шинах. Влияние конструкции и состояния шин на безопасность движения. Самостоятельная работа. Прочитать главу 17, законспектировать § 85.

Тема 1.19. Кузов и кабина Требования к знаниям и умениям студентов Должны знать: назначение и устройство кузовов и кабин. Должны уметь: регулировать запирающие устройства кузовов и кабин. Содержание учебного материала Назначение кузова. Типы кузовов легковых автомобилей и автобусов. Устройство несущего кузова легкового автомобиля и автобуса. Устройство кабин и платформы грузового автомобиля. Уплотнение кузова и кабины, защита от коррозии. Устройство сидений. Способы крепления запасного колеса. Устройство дверных механизмов, замков, дверей, багажника, стеклоподъемников, стеклоочистителей, зеркал, противосолнечных козырьков. Вентиляция и отопление кузова и кабины. Оперение, капот, облицовка радиатора, крылья, подножки. Защита от коррозии. Самостоятельная работа. Прочитать главу 18, законспектировать § 88.

### Тема 1.20. Рулевое управление

#### Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу систем рулевого управления, перспективы развития систем рулевого управления. Должны уметь: определять и устранять характерные неисправности рулевого управления. Содержание учебного материала Назначение рулевого управления. Основные части рулевого управления. Схема поворотов автомобиля. Назначение рулевой трапеции. Рулевой механизм, назначение, типы, устройство, работа. Рулевой привод, назначение, типы, устройство, работа. Понятие о люфтах рулевых тяг и люфте рулевого колеса. Усилители рулевого привода, назначение, типы, устройство, работа. Влияние состояния рулевого управления на безопасность движения.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 19, законспектировать § 92.

### Тема 1.21. Тормозные системы

#### Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и работу тормозных систем, перспективы развития тормозных систем. Должны уметь: определять и устранять характерные неисправности тормозных систем, осуществлять регулировки. Содержание учебного материала Назначение тормозной системы. Основные части тормозной системы. Расположение основных элементов

тормозной системы на автомобиле. Тормозные механизмы, назначение, типы. Устройство и работа трансмиссионных тормозных механизмов. Самостоятельная работа. Прочитать главу 20, законспектировать § 101-103.

### **Тема 2.1. Общие сведения о системе электроснабжения**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: назначение, основные требования, предъявляемые к системе, приборам, аппаратам: общее устройство системы: основные направления развития системы электроснабжения на современных автомобилях. Содержание учебного материала Назначение системы электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к системе, приборам и аппаратам. Принципиальная схема системы. Принцип работы системы электроснабжения. Самостоятельная работа. Прочитать учебник, автор Резник А.М. стр.5-25.

### **Тема 2.2. Аккумуляторные батареи**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: сущность процессов; устройство и принцип действия аккумуляторных батарей, характеристики. Должны уметь: определять характерные неисправности аккумуляторных батарей: пользоваться технологическим оборудованием. Содержание учебного материала Принцип действия свинцового аккумулятора. Стартерные свинцовые аккумуляторные батареи, назначение и требования, предъявляемые к ним. Устройство стартерной аккумуляторной батареи. Маркировка и применение аккумуляторных батарей. ГОСТ на стартерные аккумуляторные батареи. Основные характеристики аккумуляторов и аккумуляторных батарей: э.д.с, напряжение, внутреннее сопротивление, емкость, степень разряженности. Основные факторы, влияющие на характеристики. Разрядные и зарядные временные характеристики. Подготовка аккумуляторных батарей к эксплуатации. Электролит, правила приготовления и исходные материалы. ГОСТы на исходные материалы для приготовления электролита. Величина плотности электролита в зависимости от климатических условий эксплуатации. Средства и правила измерения плотности электролита. Техника безопасности при приготовлении электролита. Методы заряда аккумуляторных батарей. Заряд при постоянстве напряжения, преимущества и недостатки. Особенности заряда аккумуляторных батарей на автомобиле. Выбор величины напряжения заряда в зависимости от климатических условий и места установки аккумуляторной батареи на автомобиле. Заряд аккумуляторных батарей при постоянстве силы электрического тока. Выбор силы электрического тока при заряде аккумуляторных батарей. Подбор аккумуляторных батарей в группы для заряда и расчет количества в зависимости от характеристики зарядного устройства. Контроль за процессом заряда, определение конца заряда, корректировка плотности электролита. Типы зарядных устройств. Правила техники безопасности при заряде аккумуляторных батарей.

Срок службы аккумуляторных батарей. Основные процессы, ограничивающие срок службы, отказы и неисправности к которым они приводят. Самостоятельная работа. Прочитать учебник § 1.1–1.5, конспектировать § 1,5.

### **Тема 2.3. Генераторные установки**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, сущность процессов: устройство и работу генераторных установок.

Должны уметь: определять характерные неисправности генераторных установок; пользоваться технологическим оборудованием.

Содержание учебного материала

Общие сведения о генераторных установках, назначение и требования, предъявляемые к ним. Условия работы генераторных установок на автомобиле.

Краткие сведения о генераторных установках постоянного тока, их недостатки.

Устройство генераторов переменного тока с номинальным напряжением 14В и 28 В. Принципиальные схемы генераторов. Работа генераторов переменного тока, зависимость изменения напряжения генератора от частоты вращения ротора генератора. Зависимость изменения силы тока генератора от частоты вращения ротора и нагрузки. Самоограниченные силы тока, отдаваемого генератором. Преимущества и недостатки генераторов переменного тока.

Выпрямители, выпрямительные блоки генераторов. Типы современных регуляторов напряжения.

Вибрационный регулятор напряжения, принципиальная схема и работа. Зависимость изменения напряжения силы тока, возбуждения генератора при работе с регулятором напряжения.

Улучшение характеристик генераторных установок при введении в регуляторы напряжения дополнительных элементов.

Уменьшение пульсаций и стабилизация напряжения, способы их устранения.

Принципиальные схемы полупроводниковых регуляторов напряжения: контактно-резисторного и бесконтактного. Уменьшение пульсаций напряжения и температурная компенсация. Обеспечение работы транзисторов в ключевом режиме. Встроенные регуляторы напряжения.

Самостоятельная работа. Прочитать § 2.1.-2.4. конспектировать.

### **Тема 2.4. Схемы систем электроснабжения**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: принцип построения схемы; сущность процессов, принцип действия, назначение узлов и деталей, характерные неисправности схем.

Содержание учебного материала

Схемы систем электроснабжения с генераторными установками переменного тока, применяющиеся на отечественных автомобилях. Описание работы и назначение узлов и деталей. Применение генераторных установок. Самостоятельная работа. Прочитать стр.31-58.

### **Тема 2.5. Эксплуатация систем электроснабжения**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: современные методы-эксплуатации, проверки технического состояния, регулировки параметров.

Должны уметь: проводить диагностику систем электроснабжения, определять характерные неисправности.

Содержание учебного материала

Самостоятельная работа. Прочитать главу 3.

### **Тема 2.6. Общие сведения. Контактная система зажигания**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: устройство и принцип действия контактной системы зажигания; перспективы развития систем зажигания современных автомобилей.

Должны уметь: определять и устранять характерные неисправности, проводить диагностику системы зажигания.

Содержание учебного материала

Назначение системы зажигания и основные требования, предъявляемые к ней.

Принципиальная схема контактной системы зажигания и принцип ее работы. Назначение приборов контактной системы зажигания и их характеристика. Рабочий процесс системы зажигания.

Факторы, влияющие на напряжение во вторичной цепи: состояние контуров, угол замкнутого состояния контактов, емкость конденсатора в первичной цепи, нагар на изоляторе свечи.

Характеристика контактной системы зажигания, ее недостатки. Улучшение характеристик системы зажигания за счет установки переменного добавочного резистора, изменения параметров катушки зажигания и применения транзисторов.

Самостоятельная работа. Прочитать § 4.1.-4.2.

### **Тема 2.7. Полупроводниковые системы зажигания**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: устройство и принцип действия полупроводниковых систем зажигания.

Должны уметь: проводить диагностику и устранять характерные неисправности полупроводниковых систем зажигания.

Содержание учебного материала

Общие сведения о полупроводниковых системах зажигания. Принципиальная схема – контактно-транзисторной системы зажигания и



принцип работы. Обеспечение работы транзистора в ключевом режиме. Защита транзистора от напряжения, силы тока и температуры.

Принципиальная схема бесконтактной системы зажигания, принцип работы и характеристика.

Самостоятельная работа. Прочитать § 4.3. главу 5 § 5.1- 5.3.

### **Тема 2.8. Устройство и характеристика приборов системы зажигания**

Требования к знаниям и умениям студентов Должны знать: устройство и принцип действия приборов системы зажигания.

Должны уметь: пользоваться диагностическим оборудованием для снятия характеристик, устранять характерные неисправности.

Содержание учебного материала

Устройство приборов системы зажигания: катушки зажигания, конденсатора, распределителя, датчика-распределителя и коммутаторов.

Влияние момента воспламенения рабочей смеси на работу двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель.

Устройство и работа центробежного, вакуумного регуляторов и октанкорректора. Характеристики центробежного и вакуумного регуляторов. Характеристики совместной работы устройства, изменяющих угол опережения зажигания.

Назначение и устройство свечей зажигания. Условия работы свечей зажигания. Тепловые характеристики свечей зажигания. Маркировка свечей по ГОСТу.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 6.

### **Тема 2.9. Эксплуатация системы зажигания**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: современные методы эксплуатации приборов системы зажигания, оборудование, применяемое при эксплуатации систем зажигания.

Должны уметь: пользоваться диагностическим оборудованием.

Содержание учебного материала

Операции технического обслуживания приборов системы зажигания и рекомендации по их выполнению.

Основные отказы и неисправности приборов системы зажигания и их влияние на работу двигателя.

Проверка технического состояния, испытание и регулировка приборов системы зажигания. Оборудование, применяемое при эксплуатации систем зажигания.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 7.

### **Тема 2.10. Общие сведения. Устройство стартера**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и принцип действия стартера; современные и перспективные электропусковые системы.

Должны уметь: определять характерные неисправности, пользоваться технологическим оборудованием; устранять характерные неисправности, проводить испытания стартера.

Содержание учебного материала

Назначение электропусковой системы. Условия пуска двигателей внутреннего сгорания. Основные требования, предъявляемые к электропусковой системе.

Стартеры, назначение и требования, предъявляемые к ним, принцип работы.

Устройство стартеров. Типы электродвигателей. Схемы включения обмоток якоря и возбуждения электродвигателя.

Механизм привода стартера, требования, предъявляемые к нему. Сцепляющий и расцепляющий механизмы привода. Работа роликовой, храповой муфт и механизма с самовыключением шестерни. Преимущества и недостатки сцепляющих механизмов стартеров.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 8 § 8.1.-8.2.

### **Тема 2.11. Характеристика и схемы электропусковых систем**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: построение и принцип действия схем электропусковых систем.

Содержание учебного материала

Основные зависимости, характеризующие работу электропусковых систем. Факторы, влияющие на характеристики. Технические характеристики стартеров. Схемы электропусковых систем.

Самостоятельная работа. Прочитать § 8.3.

### **Тема 2.12. Устройства для облегчения пуска холодного двигателя**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: назначение, устройство и принцип действия устройств для облегчения пуска холодного двигателя.

Содержание учебного материала

Типы устройств, применяемых при пуске холодного двигателя. Устройство и характеристика электрофакельного подогревателя.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 9 стр. 157.

### **Тема 2.13. Эксплуатация электропусковых систем**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: современные методы эксплуатации электропусковых систем.

Содержание учебного материала

Операции технического обслуживания электропусковых систем и рекомендации по их выполнению.

Основные отказы и неисправности электропусковых систем, их влияние на работу.

Проверка технического состояния, испытание и регулировка стартеров. Оборудование, применяемое при эксплуатации электропусковых систем.

Самостоятельная работа. Прочитать главу 10.

#### **Тема 2.14. Контрольно-измерительные приборы**

Требования к знаниям и умениям студентов Должны знать: назначение, устройство и принцип действия контрольноизмерительных приборов. Должны уметь: определять характерные неисправности, пользоваться технологическим оборудованием.

Содержание учебного материала Назначение контрольно-измерительных приборов, требования, предъявляемые к ним, классификация. Принцип действия указывающих приборов. Устройство и работа приборов измерения температуры, давления, уровня топлива, контроля зарядного режима, спидометров и тахометров. Принцип действия сигнализирующих приборов. Устройство и работа сигнализаторов аварийной температуры, давления, исправности генераторной установки. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов. Самостоятельная работа. Прочитать главу 11 стр. 177.

#### **Тема 2.15. Осветительные приборы**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и принцип действия осветительных приборов. Должны уметь: определять технические характеристики и проверять техническое состояние осветительных приборов. Содержание учебного материала Общие сведения о приборах освещения. Требования к приборам освещения. Светораспределение ближнего и дальнего света. Видимость дороги и объектов на ней при ближнем и дальнем свете.

Устройство приборов освещения и их применение. Конструкция оптических элементов фар и назначение основных элементов. Отражатель, рассеиватель и лампы, применяемые в фарах. Маркировка фар по ГОСТу. Самостоятельная работа. Глава 12 § 12.1-12.2.

#### **Тема 2.16. Приборы световой сигнализации**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство и принцип действия приборов световой сигнализации. Должны уметь: определять технические характеристики и проверять техническое состояние светосигнальных приборов. Содержание учебного материала Назначение приборов светосигнализации, требования, предъявляемые к ним. Устройство светосигнальных приборов, их характеристики. Самостоятельная работа. § 12.3.

## **Тема 2.17. Схема включения и эксплуатация светотехнических приборов**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: принцип действия схем включения светотехнических приборов.

Содержание учебного материала Схемы включения приборов освещения и световой сигнализации. Устройство и работа прерывателей указателей поворота. Основные факторы, влияющие на эксплуатационные характеристики светотехнических приборов. Параметры, характеризующие предельное состояние приборов. Операции обслуживания и применяемое оборудование. Основные отказы и неисправности системы освещения и световой сигнализации и их поиск.

Самостоятельная работа. § 12.4 – 12.5 стр.220.

Д. Дополнительное электрооборудование, бортовая сеть

## **Тема 2.18. Звуковые сигналы, электродвигатели, стеклоочистители**

Требования к знаниям и умениям студентов

Должны знать: назначение, устройство, работу звуковых сигналов, электродвигателей, стеклоочистителей, их характерные неисправности. Должны уметь: определять и устранять характерные неисправности звуковых сигналов, электродвигателей и стеклоочистителей.

Содержание учебного материала Сигналы электрические звуковые: назначение, типы, устройство, работа. Реле сигналов, назначение, устройство, работа. Стеклоочиститель с электроприводом. Его устройства и работа. Электродвигатели для привода стеклоочистителя, отопителя, вентилятора и других приборов. Изменение частоты вращения якорей электродвигателей. Самостоятельная работа. Глава 13 § 13.1 – 13.3.

## **Тема 2.19. Коммутационная аппаратура, устройства для снижения радиопомех**

Требования к знаниям студентов

Должны знать: назначение, устройство, принцип действия, характерные неисправности коммутационной аппаратуры и устройств для снижения радиопомех.

Содержание учебного материала

Назначение коммутационной аппаратуры и ее классификация. Конструкция замков-выключателей, их схемы коммутации. Переключатели и выключатели. Устройства для снижения радиопомех. Подавительные резисторы, провода высокого напряжения с распределительным сопротивлением, помехоподавляющие дроссели, конденсаторы и фильтры. Экранирование проводов и электроприборов. Самостоятельная работа. Прочитать § 14.3 – 14.4 стр.248-254, конспект

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная:*

1. Пузанков А.Г. Автомобили. Устройство и техническое обслуживание. – М.: Академия, 2011.
2. Резник А.Н. Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 1990.
3. Богданов С.Н. Автомобильные двигатели. – М.: Машиностроение, 1987.
4. Иларионов В.А. и др. Теория и конструкция автомобиля. – М.: Машиностроение, 1989.

### *Дополнительная:*

5. Родичев В.А. Грузовые автомобили. – М.:ПрофОбрИздат, 2000.

### *Интернет-ресурсы:*

6. <http://www.avto.ru/>
7. <http://www.automan.ru/>
8. <http://www.ufa-avtovaz.ru/technical-service/melkii/>
9. <http://www.info-tehnika.ru/pitanie-dvigatelay/pitanie-karbiuratornich-dvigatelay>
10. <http://www.bibliotekar.ru/encAuto/31.htm>