

**Спецификация теста  
по дисциплине «Устройство автомобилей»  
для Оценки знаний педагогов**

**1. Цель:** Разработка тестовых заданий для Оценки знаний педагогов в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

**2. Задача:** Определение соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.

**3. Содержание:** Тест по дисциплине «Устройство автомобилей» для аттестации педагогов по специальности **07161400 «Автомобилестроение» 3W07161401 «Оператор-сборщик автомобиля»; 3W07161402 «Маляр автотранспортных средств»; 3W07161403 «Наладчик оборудования металлопокрытия и окраски»; для квалификации 4S07161404 «Техник-механик»; 4S07161405 «Техник-технолог»; 4S07161406 «Техник-электромеханик»; по специальности **7161300 «Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация автомобильного транспорта» для квалификации 3W07161301 «Слесарь по ремонту автомобилей»; 3W07161302 «Электрик по ремонту автомобильного электрооборудования»; 3W07161303 «Мастер по ремонту автомобильного транспорта; 4S07161304 «Техник-механик».****

№	Тема	№	Подтема
01	Двигатели автомобильные	01	Классификация и общее устройство автомобилей Общее устройство и основные параметры двигателя
		02	Кривошипно-шатунный механизм двигателя Газораспределительный механизм двигателя Система охлаждения двигателя
		03	Система смазки двигателя
		04	Система питания инжекторного двигателя
		05	Система питания двигателя от газобаллонной установки Система питания дизельного двигателя
02	Электрооборудование	06	Система электроснабжения
		07	Система зажигания
		08	Система пуска.
		09	Контрольно-измерительные приборы, системы освещения и световой сигнализации Дополнительное электрооборудование, бортовая сеть
03	Трансмиссия	10	Общее устройство. Сцепление
		11	Коробка передач Карданная передача
		12	Главная передача, дифференциал, полуоси, привод управляемых колес

04	Ходовая часть, кузов, кабина	13	Рама автомобиля Передний управляемый мост
		14	Подвеска автомобиля
		15	Колеса и шины
		16	Кузов. Кабина. Дополнительное оборудование
05	Механизм управления	17	Рулевое управление
		18	Тормозные системы
Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.).			

#### 4. Характеристика содержания заданий:

##### Двигатели автомобильные

##### Классификация и общее устройство автомобилей

Цель и содержание предмета. Распределение учебного времени. Рекомендуемая литература. Значение автомобильного транспорта в народном хозяйстве. Республики. Казахстан. Перспективы развития автомобильной промышленности Казахстана. Классификация автомобилей. Краткая характеристика изучаемых автомобилей. Общее устройство автомобиля.

##### Общее устройство и основные параметры двигателя

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 мертвая точка и нижняя мертвая точка; такт, ход поршня, объем камеры сгорания, полный и рабочий объемы цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия.

Рабочие циклы. Определение терминов: рабочие циклы, такт, четырехтактный 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 (четырёх и шести цилиндровых) и двухрядных с V образным расположением цилиндров (шести и восьми цилиндровых).

##### Кривошипно-шатунный механизм двигателя

Назначение и работа кривошипно-шатунного механизма. Устройство кривошипно-шатунного механизма и его деталей. Гильзы цилиндров. Головка цилиндров. Поршневая группа. Поршень, шатун, поршневые кольца, поршневой палец. Коленчатый вал, маховик, картер двигателя.

##### Газораспределительный механизм двигателя

Назначение газораспределительного механизма, типы механизмов. Устройство механизма и деталей. Взаимодействие деталей клапанного механизма. Тепловой зазор в механизме. Фазы газораспределения и их влияние на работу двигателя.

##### Система охлаждения

Назначение системы охлаждения. Влияние на работу двигателя излишнего и недостаточного охлаждения. Типы систем охлаждения. Общее устройство и работа жидкостной системы охлаждения. Общее устройство и работа воздушной системы охлаждения. Значение постоянства теплового режима работы двигателя. Устройство и работа узлов системы охлаждения. Подогрев системы перед пуском двигателя. Устройство и работа пускового подогревателя двигателя.

##### Система смазки двигателя

Назначение системы смазки. Применяемые масла. Способы подачи масла к трущимся поверхностям. Общее устройство и работа системы смазки.

Устройство узлов системы смазки. Фильтрация масла. Сравнение различных видов фильтров по качеству фильтрации и Постоянству фильтрующей способности. Вентиляция картера двигателя. Назначение и типы вентиляции, их устройство и работа. Влияние вентиляции двигателя на загрязнение окружающей среды.

##### Система питания инжекторного двигателя

Назначение системы питания, общее устройство и работа системы питания. Понятие о детонации. Определение понятий: горючая смесь, рабочая смесь, составы горючих смесей, коэффициент избытка воздуха. Пределы воспламенения горючей смеси.

Требования к горючей смеси. Влияние состояния смеси на экономичность и мощность двигателя, на загрязнение окружающей среды. Виды форсунок распределительного впрыска. Режимы работы двигателя и составы смесей на этих режимах. Параметры определяющие количество подачи топлива, назначение, устройство. Управление инжектором. Устройство и работа узлов системы подачи топлива и воздуха, горючей смеси, отвода отработавших газов, влияние отработавших газов на загрязнение окружающей среды. Способы снижения токсичности отработавших газов. Устройство и работа каталитических нейтрализаторов.

### **Система питания двигателя от газобаллонной установки**

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.

### **Система питания дизельного двигателя**

Экономическая целесообразность применения дизельных автомобилей. 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. Общее устройство и работа ТНВД. Влияние работы дизельного двигателя на загрязнение окружающей среды.

### **Электрооборудование**

#### **Система электроснабжения**

Назначение системы электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к системе, приборам и аппаратам. Принципиальная схема системы. Принцип работы системы электроснабжения. Принцип действия свинцового аккумулятора. Стартерные свинцово-кислотные 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, 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 14 В и 28 В. Принципиальные схемы генераторов.

Работа генераторов переменного тока, зависимость изменения напряжения генератора от частоты вращения ротора генератора. Выпрямители, выпрямительные блоки генераторов. Типы современных регуляторов напряжения. Вибрационный регулятор напряжения. Зависимость изменения напряжения и силы тока возбуждения генератора при работе с регулятором напряжения.

Принципиальные схемы полупроводниковых регуляторов напряжения: контактно-резисторного и бесконтактного. Встроенные регуляторы напряжения. Схемы систем электроснабжения с генераторными установками переменного тока, применяющиеся на отечественных автомобилях.

#### **Система зажигания**

Назначение системы зажигания и основные требования, предъявляемые к ней. Электронные и микропроцессорные системы зажигания. Рабочий процесс системы зажигания. Факторы, влияющие на напряжение во вторичной цепи: состояние контуров, нагар на изоляторе свечи. 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. Устройство приборов системы зажигания: катушки зажигания, конденсатора, распределителя, датчика-распределителя и коммутаторов. Характеристики совместной работы устройства, изменяющего

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

### **Система пуска.**

Назначение электропусковой системы. Условия пуска двигателей внутреннего сгорания. Основные требования, предъявляемые к электропусковой системе. Назначение, устройство и принцип работы стартеров, требования, предъявляемые к ним. 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. Основные зависимости, характеризующие работу электропусковых систем. Факторы, влияющие на характеристики. Технические характеристики стартеров. Схемы электропусковых систем. Типы устройств, применяемых при пуске холодного двигателя. Устройство и характеристика электрофакельного подогревателя.

### **Контрольно-измерительные приборы, системы освещения и световой сигнализации**

Назначение КИПов, предъявляемые к ним требования, классификация. Принцип действия указывающих приборов. Устройство и работа датчиков измерения температуры, давления, уровня топлива, контроля зарядного режима, спидометров и тахометров. Принцип действия сигнализирующих приборов. Устройство и работа аварийных сигнализаторов.

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. Назначение приборов светосигнализации, требования, предъявляемые к ним. Устройство светосигнальных приборов, их характеристики. Схемы включения приборов освещения и световой сигнализации. Устройство и работа прерывателей указателей поворота.

### **Дополнительное электрооборудование, бортовая сеть**

Сигналы электрические звуковые: назначение, типы, устройство, работа. Реле сигналов, назначение, устройство, работа. Стеклоочиститель с электроприводом, его устройство и работа. Электродвигатели для привода стеклоочистителя, отопителя, вентилятора и других приборов. Изменение частоты вращения якорей электродвигателей. Назначение коммутационной аппаратуры и ее классификация. Конструкция замков-выключателей, их схемы коммутации. Переключатели и выключатели. Устройства для снижения радиопомех. Подавительные резисторы, помехоподавляющие дроссели, конденсаторы и фильтры. Экранирование проводов и электроприборов. Принципы построения схем электрооборудования. Правила включения источников и потребителей электрической энергии. Принципиальная схема соединений. Условные обозначения приборов электрооборудования и маркировка выводов. Активная противоугонная система.

### **Трансмиссия**

#### **Общее устройство**

Назначение трансмиссии. Типы трансмиссии. Колесная формула. Схемы механических трансмиссий автомобилей с колесными формулами 4x2, 4x4, 6x4, 6x6, 8x8. Агрегаты трансмиссии, их назначение и расположение на автомобиле.

#### **Сцепление**

Назначение сцепления. Типы сцеплений. Устройство однодисковых и двухдисковых сцеплений. Гаситель крутильных колебаний. Устройство механического, гидравлического и пневматического привода сцепления. Свободный ход педали привода сцепления. Устройство усилителей приводов сцепления

#### **Коробка передач**

Назначение коробки передач. Типы коробок передач. Схема и принцип работы ступенчатых коробок передач. Понятие о передаточном числе. Устройство 4-х, 5-ти, 10-ти ступенчатых коробок передач. Устройство синхронизатора. Устройство механизмов управления коробкой

передач. Гидромеханические коробки передач. Роботизированные системы управления переключения передач. Назначение и устройство раздаточной коробки. Назначение и устройство спидометра. Привод спидометра.

### **Карданная передача**

Назначение карданной передачи, ее типы. Устройство карданных передач, промежуточных опор, шлицевых соединений, валов, карданных шарниров, управляемых ведущих мостов.

### **Главная передача, дифференциал, полуоси, привод управляемых колес**

Типы мостов. Ведущий мост - назначение, устройство. Балка ведущего моста - назначение, общее устройство. Главная передача - назначение, типы. Устройство одинарных и двойных главных передач. Преимущества и недостатки различных типов главных передач. Дифференциал - назначение, типы. Устройство межосевого простого симметричного дифференциала и дифференциала повышенного трения. Устройство межосевого дифференциала. Полуоси - назначение, типы, устройство. Управляемый ведущий мост - назначение, устройство.

### **Ходовая часть, кузов, кабина**

#### **Рама автомобиля**

Назначение и типы рам. Устройство лонжеронных рам. Соединение агрегатов, механизмов, узлов с рамой. Тягово-сцепное устройство.

#### **Передний управляемый мост**

Назначение и типы мостов. Устройство неразрезных и разрезных передних мостов. Установка управляемых колес. Развал и сходжение колес. Поперечный и продольный наклоны шкворня. Влияние установки колес управляемых мостов на безопасность движения, износ шин и расход топлива.

#### **Подвеска автомобиля**

Назначение подвески. Типы подвесок. Устройство зависимых и независимых подвесок. Задняя подвеска трехосного автомобиля. Рессоры -назначение, типы, устройство. Стабилизатор поперечной устойчивости -назначение, устройство. Амортизаторы - назначение, устройство. Передача подвесных сил и моментов. Влияние подвески на безопасность дорожного движения.

#### **Колеса и шины**

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. Нормальное давление воздуха в шинах. Влияние конструкции и состояния шин на безопасность движения.

#### **Кузов и кабина**

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, стеклоподъемников, багажника, стеклоочистителей, зеркал, противосолнечных козырьков. Вентиляция и отопление кузова и кабины. Оперение, капот, облицовка радиатора, крылья, подножки, защита от коррозии. Устройство дверных замков, замков дверей, багажника.

Устройство стеклоподъемников, стеклоочистителей, зеркала, противосолнечных козырьков.

#### **Дополнительное оборудование**

Устройство подъемного механизма и кузова автомобиля-самосвала. Привод подъемного механизма, управление подъемным механизмом, меры предосторожности. Грузоподъемный задний борт автомобиля, его привод. Управление грузоподъемным бортом. Автомобильная лебедка, ее привод и правила использования. Автомобили-тягачи. Прицепы и полуприцепы. Классификация и устройство прицепов и полуприцепов. Тормозные системы и опознавательные знаки автопоездов.

#### **Механизм управления**

#### **Рулевое управление**

Назначение рулевого управления. Основные части рулевого управления. Схема поворота автомобиля. Назначение рулевой трапеции. Рулевой механизм - назначение, типы, устройство, работа. Рулевой привод - назначение, типы, устройство и работа. Понятие о люфтах рулевых тяг, люфте рулевого колеса, усилители рулевого привода, назначение, типы, устройство и работа. Влияние состояния рулевого управления на безопасность движения. Электроусилитель руля, устройство принцип действия и назначение. Гидравлический усилитель руля, устройство принцип действия и назначение

### **Тормозная система**

Назначение тормозной системы. Расположение основных элементов тормозной системы на автомобиле. Тормозные механизмы, назначение, типы. Устройство и работа трансмиссионных тормозных механизмов. Тормозные приводы, назначение, типы приводов. Устройство механического, гидравлического и пневматического приводов тормозных механизмов. Усилители тормозных приводов, назначение, типы, работа. Антиблокировочные системы тормозов. Влияние состояния тормозной системы на безопасность дорожного движения.

**5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста:** Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

**Базовый уровень** трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действия с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

**Средний уровень** трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

**Высокий уровень** трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

**6.Форма тестовых заданий:** Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом.

### **7. Время выполнения тестовых заданий:**

Продолжительность выполнения одного задания – в среднем 1-1,5 минуты.

### **8. Оценка:**

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, при выборе

### **9.Рекомендуемая литература:**

1. Гладов Г.И. «Устройство автомобилей» .Учебник.здательский центр «Академия», 2012 г.
- 2.Туревский И.С. «Электрооборудование автомобилей» учебное пособие, Москва Д «Форум»-ИФРА-М, 2009 г.
- 3.Передерий В.П. «Устройство автомобилей» учебное пособие, Москва Д «Форум»-ИФРА-М, 2009 г.
- 4.Курманалиев Б.Б.,Базарбай Ж.Б. «Профессионал-автослесарь», учебное пособие,Астана, Арман-ПВ ,2012 г.
- 5.Чумаченко Ю.Т. «Автослесарь.Устройство ,техническое обслуживание и ремонт автомобилей» учебное пособие, РОСТОВ-НА-ДОНУ феникс 2009г.
- 6.Пузанков А.Г. «Автомобили. Устройство и техническое обслуживание».Учебник.Москва издательский центр. «Академия» 2010г. Жандарбекова А. Обеспечение безопасности движения на транспорте: учебное пособие. – Астана: Фолиант, 2017 г.
3. Вахламов В.К. Подвижной состав автомобильного транспорта - М: Академия, 2003 г.
4. Тур Е.Я., Серебряков К.Б., Жолобов А.А. Устройство автомобилей, Машиностроение, 1990 г.
5. Вишняков Н.Н. и др. Автомобиль. Основы конструкции, Машиностроение, 1986 г.

6. Пехальский А.П., Пехальский И.А. «Устройство автомобилей». Москва издательский центр «Академия», 2008 г.
7. Стуканов В.А., Леонтьев К.Н. «Устройство автомобилей», учебное пособие. М.: ИД «ФОРУМ», 2010 г. (Профессиональное образование).
8. Автомобильная техника: введение в специальность. Издание 29-е, переработанное. Обработанное преподавателями профессиональных учебных заведений, инженерами и мастерами.  
Редакционная коллегия: Р.Гшайдле, директор по учебной части,  
Винненден-Штудгарт  
Издательство «verlag Europa-lehrmittel»- Nourneu Норни  
Издательство «фолиант» Астана 2017 г.