

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОСТРОМСКОЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ»

43.02.06 – Сервис на транспорте (автомобильном)
(базовая подготовка)

Кострома 2018 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства на автомобильном транспорте

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 43.02.06 Сервис на транспорте.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области организация перевозок и управления на транспорте при наличии полного общего образования:

Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- пользоваться справочной и специальной литературой для определения характеристик подвижного состава;
- определить тип компоновки автомобиля по взаимному расположению агрегатов и механизмов;
- ориентироваться в основных параметрах механизмов и систем двигателя, в их соотношениях;
- подбирать к конкретным моделям автомобилей соответствующие марки аккумуляторных батарей и генераторных установок;
- дать заключение о пригодности системы зажигания к использованию на конкретных моделях двигателей;
- выполнять разборочно-сборочные работы по узлам и агрегатам;

- ориентироваться в выборе типа специализированных автомобилей в зависимости от типа перевозимых грузов и условий перевозки;
- уметь определять силы, действующие на автомобиль при его движении;
- составлять динамический паспорт автомобиля
- рассчитывать эксплуатационный расход топлива нормативным методом.

знать:

- классификацию подвижного состава автомобильного транспорта,
- конструкцию основных элементов, узлов и агрегатов автотранспортных средств;
- принцип действия, взаимное расположение и взаимодействие агрегатов, узлов и механизмов автомобилей;
- специализированный подвижной состав и автомобильные поезда;
- основы теории двигателей, основные эксплуатационные свойства автомобилей;
- конструктивные факторы, влияющие на экономное расходование автомобильных эксплуатационных материалов;
- основы организации технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- требования охраны труда при техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей;
- перспективы развития автомобильного транспорта.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 271 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 181 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 90 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	271
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	181
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	40
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технические средства на автомобильном транспорте»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	3	4
Введение Устройство подвижного состава и основы теории автомобиля		1	3
Тема 1.1. Классификация подвижного состава автомобильного транспорта	Классификация автомобилей по назначению, грузоподъёмности, типу кузова, роду применяемого топлива, типу двигателя. Основные параметры и характеристики подвижного состава, регламентируемые стандартами и заводами-изготовителями. Специализированный подвижной состав и автомобильные поезда, и область их применения. Справочная литература с указанием параметров и характеристик подвижного состава.	4	1
Тема 1.2. Общие сведения об устройстве автомобиля	Общее устройство автомобиля. Основные части автомобиля: несущие системы (кузов, шасси), двигатель, движитель, системы управления. Их назначение, принцип действия, взаимное расположение и взаимодействие. Компонентные схемы автомобилей. Запрещения водителям транспортных средств. Опасные последствия несоблюдения запретов.	4	1
Тема 1.3. Общее устройство и параметры двигателя	Определение понятия «двигатель». Назначение и классификация автомобильных двигателей. Механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. Принципиальная схема поршневого двигателя внутреннего сгорания.	4	1

	<p>Определение основных понятий и параметров двигателя: верхняя и нижняя мёртвые точки, радиус кривошипа, ход поршня, объём камеры сгорания, рабочий и полный объёмы цилиндра, степень сжатия, литраж двигателя.</p>		
<p>Тема 1.4. Рабочие процессы и циклы двигателя</p>	<p>Определение понятий: рабочий процесс, цикл, такт, двухтактный и четырёхтактный двигатель. Рабочие циклы четырёхтактных бензиновых и дизельных двигателей. Сравнительная характеристика бензиновых, дизельных и газовых двигателей. Блоки цилиндров, схемы взаимного расположения цилиндров в блоках. Порядок работы многоцилиндрового двигателя. Работа четырёхтактных двигателей с рядным и V-образным расположением цилиндров. Таблица чередования тактов.</p>	8	1
<p>Тема 1.5. Кривошипно-шатунный механизм</p>	<p>Назначение кривошипно-шатунного механизма. Назначение и устройство блока цилиндров, головки блока, коленчатого вала, поршневой группы, шатуна. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие повышение надёжности и долговечности двигателя. Применяемые конструкционные материалы.</p>	6	1
	<p>Практическое занятие (Лабораторная работа). Самостоятельное изучение устройства и работы кривошипно-шатунного механизма двигателя с частичной разборкой.</p>	2	2
<p>Тема 1.6. Газораспределительный механизм</p>	<p>Назначение механизма. Типы газораспределительных механизмов, их устройство и сравнительная характеристика. Взаимодействие деталей механизма. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие повышение надёжности и долговечности деталей ГРМ. Применяемые конструкционные материалы. Тепловой зазор в приводе клапанов. Фазы</p>	8	1

	газораспределения, их влияние на работу двигателя.		
	Практическое занятие (Лабораторная работа). Самостоятельное изучение устройства и работы газораспределительного механизма с частичной разборкой.	2	2
Тема 1.7. Система охлаждения	<p>Назначение системы. Общее устройство системы охлаждения. Температурный режим работы и его влияние на надёжность и экономичность двигателя. Способы поддержания оптимального теплового режима двигателя. Устройство и работа узлов и деталей системы охлаждения. Типы и применяемость охлаждающих жидкостей.</p> <p>Практическое занятие (Лабораторная работа). Изучение устройства и работы узлов и приборов системы охлаждения двигателя.</p>	6	1
Тема 1.8 Система смазки	<p>Назначение системы, общее устройство системы смазки</p> <p>Практическое занятие (Лабораторная работа). Изучение устройства и работы узлов и механизмов системы смазки двигателя.</p>	2	2
Тема 1.9. Система питания бензинового двигателя	<p>Назначение системы. Общее устройство карбюраторных и инжекторных систем питания; их сравнительная характеристика и применяемость. Автомобильные бензины. Определение понятий: горючая смесь, рабочая смесь, состав смеси, коэффициент избытка воздуха, детонационное сгорание смеси. Простейший карбюратор, его схема и работа. Требования к составу смеси на различных режимах работы двигателя. Устройство и системы карбюраторов конкретных моделей двигателей. Разновидности систем непосредственного впрыска топлива. Назначение и устройство основных приборов и узлов этих систем. Общие сведения о микропроцессорных системах управления двигателем. Конструктивные факторы системы питания, влияющие на экономное расходование бензина. Фильтры для очистки топлива и воздуха; их влияние на долговечность двигателя. Глушитель шума выпуска. Влияние состава отработавших газов на загрязнение окружающей среды. Возможности снижения токсичности отработавших газов. Общее устройство и принцип</p>	8	1

	действия каталитических нейтрализаторов выхлопных газов.		
	Практическое занятие. Изучение устройства и работы узлов и приборов системы питания карбюраторного двигателя с их разборкой и сборкой	2	2
	Практическое занятие. (Лабораторная работа). Изучение устройства и работы узлов и приборов системы питания с непосредственным впрыском бензина.	2	2
Тема 1.10. Система питания от газобаллонной установки	Общее устройство и работа газобаллонных установок для сжатых и сжиженных газов. Пуск и работа двигателя на газе. Виды газового топлива. Целесообразность использования газов в качестве автомобильного топлива. Требования пожарной безопасности при работе с газобаллонными установками	8	2
Тема 1.11. Система питания дизельного двигателя	Экономическая целесообразность применения дизельных двигателей. Марки и применяемость дизельного топлива. Смесеобразование в дизельных двигателях. Схемы топливоподающих систем четырёхтактного дизельного двигателя, их работа и сравнительная оценка. Устройство и работа приборов подачи и очистки топлива и воздуха конкретных моделей автомобильных дизелей. Муфта опережения впрыска и регулятор частоты вращения коленчатого вала. Конструктивные особенности системы питания, влияющие на экономное расходование дизельного топлива.	6	2
	Практическое занятие. (Лабораторная работа). Изучение устройства и работы узлов и приборов системы питания дизельного двигателя с частичной разборкой.	2	2
	Практическое занятие. Изучение устройства и работы топливного насоса высокого давления дизельного двигателя с его частичной разборкой	2	2
Тема 1.12. Система электроснабжения	Общая характеристика электрооборудования современных автомобилей. Назначение системы электроснабжения. Схема и принцип действия системы электроснабжения. Стартерные аккумуляторные батареи. Устройство, принцип действия. Электродит: исходные материалы, изменение плотности. Автомобильные генераторные установки. Основные параметры генераторных установок и их применяемость. Устройство генераторов и регуляторов напряжения современных автомобилей	8	2

	<p>Практическое занятие. Изучение устройства и работы аккумуляторной батареи, генератора и регулятора напряжения.</p>	2	2
<p>Тема 1.13. Система зажигания</p>	<p>Назначение системы зажигания, предъявляемые требования, показатели работы системы зажигания, типы и применение систем зажигания.</p> <p>Принципиальная схема и приборы контактной системы зажигания. Назначение, устройство и принцип действия приборов.</p> <p>Принципиальная схема контактно-транзисторной системы зажигания. Устройство и работа основных приборов этой системы.</p> <p>Особенности устройства и работы бесконтактных систем зажигания с различными способами управления; назначение и принцип действия основных приборов.</p> <p>Практическое занятие Изучение устройства и работы приборов системы зажигания: катушек зажигания, прерывателей-распределителей, транзисторных коммутаторов, свечей зажигания.</p>	6	2
<p>Тема 1.14. Система электропуска</p>	<p>Назначение системы электропуска. Условия пуска двигателей. Основные требования к системе пуска. Принципиальная схема системы электропуска, основные приборы системы, их назначение и принцип действия. Устройство стартера: электродвигатель, тяговое реле, механизм привода. Приборы дистанционного управления стартером.</p> <p>Практическое занятие. Изучение устройства и работы приборов системы электропуска: стартера и его составных частей.</p>	6	1
<p>Тема 1.15. Системы контроля и освещения, приборы дополнительного электрооборудования</p>	<p>Назначение, устройство и принцип действия основных контрольно-измерительных приборов автомобилей. Влияние контрольных приборов на надёжность автомобилей и безопасность дорожного движения. Назначение системы освещения и сигнализации. Светораспределение ближнего и дальнего света головных фар. Устройство и разновидности фар головного освещения. Приборы световой сигнализации; устройство, предъявляемые требования. Коммутационная аппаратура системы освещения и сигнализации. Автомобильные лампы: устройство, применяемость. Соответствие приборов системы требованиям ГОСТ Р 51709-2001 и международным требованиям. Устройство и принцип действия звуковых сигналов, стеклоочистителей,</p>	2	2

	автомобильных электродвигателей. Схемы бортовой электрической сети современных автомобилей.		
	Практическая работа. Разбирать и собирать световые приборы автомобилей с целью замены неисправных деталей.	2	3
Тема 1.16. Общее устройство трансмиссии	Назначение трансмиссии. Типы трансмиссий современных автомобилей. Понятие “колёсная формула”. Агрегаты трансмиссии и их взаимодействие. Схемы трансмиссий различных типов.	2	1
Тема 1.17. Сцепление	Назначение сцепления. Типы сцеплений; принцип работы и устройство однодисковых и двухдисковых фрикционных сцеплений. Гасители крутильных колебаний. Устройство и работа приводов сцеплений. Усилители привода. Свободный ход в приводе сцепления. Практическое занятие. Изучение устройства и работы сцепления и его привода с частичной разборкой.	4	2
Тема 1.18. Коробка передач	Назначение коробки передач. Схемы и принцип работы шестеренчатых коробок передач. Передаточное число. Устройство ступенчатых коробок передач конкретных моделей автомобилей. Общее устройство и принцип действия гидромеханических и автоматических коробок передач. Назначение и устройство раздаточной коробки. Механизм управления коробкой передач.	6	2
	Практическое занятие (Лабораторная работа) Изучение устройства и работы коробки передач с частичной разборкой узлов.	2	2
Тема 1.19. Ведущие и ведомые мосты	Типы мостов и их назначение. Задний ведущий мост, его основные узлы: главная передача, дифференциал, полуоси, ступицы; их назначение устройству и работа. Межосевой дифференциал, механизм блокировки дифференциала. Ведущий передний мост: назначение, особенности устройства и работы, привод	4	2

	к передним ступицам, шарниры равных угловых скоростей. Ступицы колёс. Конструктивные способы передачи крутящего момента к ведущим мостам. Устройство и работа карданных шарниров и валов.		
	Практическое занятие (Лабораторная работа). Изучение устройства и работы главной передачи и дифференциала с частичной разборкой.	2	2
Тема 1.20. Карданная передача. Приводы	Назначение и устройство шарниров угловых скоростей и крестовин.	2	3
	Практическое занятие Изучение устройства шарниров угловых скоростей и крестовин.	2	3
Тема 1.21. Ходовая часть	Назначение, типы и устройство рам. Назначение подвески, основные типы. Зависимая и независимая подвески конкретных моделей автомобилей, их устройство и работа. Амортизаторы: назначение, типы, устройство и работа. Влияние подвески на безопасность движения. Устройство автомобильных колёс. Способы крепления шины на колесе. Назначение шин и их типы. Устройство камерных и бескамерных шин. Маркировка шин. Влияние конструкции шин на безопасность движения	6	2
	Практическое занятие Изучение устройства и работы независимой и зависимой подвесок с частичной разборкой	2	2
Тема 1.22. Кузов и кабина	Назначение кузова и кабины. Типы кузовов легковых и грузовых автомобилей и автобусов. Устройство несущего кузова легкового автомобиля и автобуса. Устройство кабины и платформы грузового автомобиля. Устройство сидений водителя и пассажиров. Устройство дверных механизмов, зеркал заднего вида. Вентиляция и отопление кузова и кабины.	4	2
Тема 1.23. Рулевое управление	Назначение рулевого управления и основных его узлов. Функции рулевой трапеции. Особенности устройства рулевых механизмов изучаемых автомобилей. Устройство рулевого привода при зависимой и независимой подвеске переднего моста. Усилители рулевого привода: типы, устройство, принцип действия. Влияние рулевого управления на безопасность движения и его соответствие требованиям ГОСТ Р 51709-2001.	6	2
	Практическое занятие (Лабораторная работа). Изучение устройства и работы рулевых механизмов и рулевого привода.	2	2

<p>Тема 1.24. Тормозная система</p>	<p>Назначение и классификация тормозных систем. Типы тормозных механизмов изучаемых автомобилей. Устройство и работа тормозных механизмов барабанного и дискового типа.</p> <p>Типы тормозных приводов изучаемых автомобилей. Устройство и работа гидравлического и пневматического приводов тормозов. Устройство и работа отдельных агрегатов и узлов тормозных систем: главного и колёсных тормозных цилиндров, компрессора, регулятора давления, тормозного крана, тормозных камер, регулятора тормозных сил.</p> <p>Практическое занятие Изучение устройства и работы тормозных механизмов барабанного и дискового типов и гидравлического привода тормозов.</p> <p>Практическое занятие Изучение устройства и работы основных приборов и узлов пневматического привода тормозов.</p> <p>Лабораторная работа. Замена тормозных колодок, проверка состояния тормозной системы.</p>	<p>6</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.25. Мощностные и экономические показатели двигателя, его характеристики</p>	<p>Общие сведения о технических и действительных циклах. Действительная индикаторная диаграмма. Среднее индикаторное давление. Индикаторная мощность. Относительный, механический и эффективный КПД. Среднее эффективное давление. Эффективная мощность. Относительный, механический и эффективный КПД. Литровая мощность. Способы повышения мощности двигателя. Часовой и удельный расход топлива и связь между ними. Факторы, влияющие на расход топлива.</p> <p>Общие сведения о характеристиках двигателя. Виды характеристик: холостого хода, скоростная, нагрузочная и регулировочная. Их определения, условия снятия, графическое изображение, анализ.</p>	<p>6</p>	<p>3</p>
<p>Тема 1.26. Силы, действующие на автомобиль при его движении</p>	<p>Скоростная характеристика двигателя. Силы и моменты, действующие на ведущее колесо. Сила тяги на ведущих колёсах. Радиусы колеса. КПД трансмиссии. Тяговая характеристика. Схема сил, действующих на автомобиль в общем случае движения. Сила сопротивления подъёму. Силы сопротивления качению, сила сопротивления разгону, сила сопротивления дороги, сила сопротивления воздуха. Уравнение движения автомобиля. Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой, условие возможности движения автомобиля. Нормальные реакции дороги. Коэффициент изменения нормальных реакций. Радиальные реакции на колёсах неподвижного автомобиля. Продольное перераспределение нагрузки при движении. Сила сцепления колёс с дорогой. Условие буксования колёс.</p>	<p>4</p>	<p>3</p>

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Изучить классификацию подвижного состава АТ, составить схему автомобиля, составить таблицу параметров двигателя автомобиля, изготовить макет циклов двигателя, составить схему КШМ и ГРМ, изучить элементы системы питания, составить схему трансмиссии, изучить работу деталей, элементы и назначение узлов, привести примеры подвижного состава, действующие силы на автомобиль.</p> <p>Всего по дисциплине</p>	<p>90</p>	
	<p>271</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Устройство автомобиля».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

по количеству обучающихся:

- посадочные места;
- модели различных деталей и узлов автомобилей
- микрометры
- штангенинструменты

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы

Основные источники:

1

Дополнительные источники:

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
Пользоваться справочной и специальной литературой для определения характеристик подвижного состава;	Тестирование
Определить тип компоновки автомобиля по взаимному расположению агрегатов и механизмов;	Выполнение и оценка практических занятий Домашняя работа
Ориентироваться в основных параметрах механизмов и систем двигателя, в их соотношениях;	Выполнение и оценка практических занятий Домашняя работа
Подбирать к конкретным моделям автомобилей соответствующие марки аккумуляторных батарей и генераторных установок;	Расчетная работа
Дать заключение о пригодности системы зажигания к использованию на	Выполнение и оценка практических занятий

конкретных моделях двигателей.	Домашняя работа
Выполнять разборочно-сборочные работы по узлам и агрегатам;– ориентироваться в выборе типа специализированных автомобилей в зависимости от типа перевозимых грузов и условий перевозки;.	Выполнение и оценка практических занятий Домашняя работа Выполнение и оценка практических занятий Домашняя работа
Уметь определять силы, действующие на автомобиль при его движении;	Выполнение и оценка практических занятий Домашняя работа
Составлять динамический паспорт автомобиля	Практические занятия
Рассчитывать эксплуатационный расход топлива нормативным методом	Практические занятия
Знания:	
Классификации подвижного состава автомобильного транспорта,	Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам
Конструкцию основных элементов, узлов и агрегатов автотранспортных средств	Тестирование практические занятия
Принцип действия, взаимное расположение и взаимодействие агрегатов, узлов и механизмов автомобилей	Тестирование практические занятия
Специализированного подвижного состава и автомобильных поездов	Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам
Основ теории двигателей, основные эксплуатационные свойства	Практические занятия

автомобилей	
Конструктивные факторы, влияющие на экономное расходование автомобильных эксплуатационных материалов	Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам тестирование
Основы организации технического обслуживания и ремонта подвижного состава	Оценка устных ответов Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам Решение ситуационных задач
Требования охраны труда при техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей	Оценка устных ответов Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам
Перспективы развития автомобильного транспорта.	Оценка устных ответов Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам