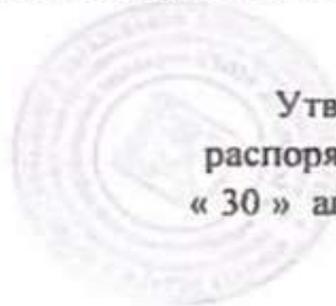


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«МИЧУРИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»



Утверждена
распоряжением № 9
« 30 » августа 2019 г.

Программа повышения квалификации
**«Основы теории и устройства легковых автомобилей и двигателей
для специалистов СТО»**

Мичуринское
2019г

Организация-разработчик: ГБПОУ ЛО «Мичуринский многопрофильный техникум»

Разработчики программы:

преподаватель предметов специального цикла ГБПОУ ЛО «Мичуринский многопрофильный техникум» Г.А Мухина,

методист И.Г. Туголукова.

Рассмотрена на заседании ПЦК преподавателей специальных дисциплин и мастеров производственного обучения протокол №1 от 29.08.2019 г.

Председатель ПЦК

А.Н. Пинаева

Согласована:

Заместитель директора по УПР

Г.А. Мухина

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4. Содержание дисциплины	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2. Содержание разделов дисциплины	8
4.2.1. Теоретическая часть	8
4.2.2. Лабораторный практикум	11
4.2.3. Самостоятельная работа	12
5. Формы контроля текущей успеваемости	13
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
6.1. Рекомендуемая литература	13
6.1.1. Основная литература	13
6.1.2. Дополнительная литература	13
6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины	14
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

ВВЕДЕНИЕ

Программа посвящена изучению слушателями основ теории и конструкции автомобилей и их двигателей.

Слушатели дисциплины должны обладать базовым высшим или средним техническим образованием. Профиль полученного образования должен предусматривать содержание в учебном плане основ теплотехнических дисциплин (технической термодинамики, теплотехники и т.п.), а также дисциплин посвященных основам технической механики (теоретическая механика, техническая механика, сопротивление материалов, детали машин и т.п.).

В результате изучения дисциплины слушатели получают базовые знания, необходимые для успешной профессиональной деятельности, а также самостоятельного, или в рамках программ дополнительного образования, углубленного освоения различных аспектов предметной области.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа «Основы теории и устройства автомобилей и двигателей для специалистов СТО» является дисциплиной дополнительного образования. В круг задач специалистов станций технического обслуживания, сервисных центров, центров по продажам автомобильной техники входят задачи, качество решения которых зависит от уровня знаний в области теории и конструкции автомобильной техники. Базовое образование сотрудников не всегда предполагает привитие им систематических знаний в этой области. Самообразование осуществляется, как правило, в узком перечне сиюминутных задач и не является системным. Это обстоятельство снижает компетенции специалистов.

Целью дисциплины «Основы теории и устройства автомобилей и двигателей для специалистов СТО» является формирование на базе систематических знаний компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области технического обслуживания, ремонта и продаж автомобилей и двигателей.

Задачами, решаемыми в процессе достижения цели, является формирование компетенций, необходимых для успешного выполнения функций в следующих направлениях профессиональной деятельности:

- обучение нижестоящего персонала;
- консультирование клиентов;
- осознанное выполнение инструкций и технологий по:
 - техническому обслуживанию автомобилей;
 - техническому обслуживанию двигателей;
 - ремонту автомобилей;
 - ремонту двигателей;
- разработка инструкций и технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с заданием на разработку образовательного продукта в результате изучения дисциплины слушатели должны знать:

на уровне **узнавания**:

- идеальные и действительные циклы двигателей внутреннего сгорания;
- основы теории рабочих процессов двигателей и теории автомобилей;
- индикаторные и эффективные показатели работы двигателей;
- способы моделирования рабочих процессов ДВС;
- режимы работы и характеристики двигателей;
- схемные решения и элементы динамики поршневых двигателей;
- основы организации и методов проведения испытаний двигателей и автомобилей;
- показатели экологичности двигателей и автомобилей;
- конструктивное исполнение узлов двигателей и автомобилей;
- схемы и конструктивное исполнение несущих систем и подвесок автомобилей;
- устройство и работу систем автомобилей и двигателей;

на уровне **воспроизведения**:

- принципы работы, устройство, терминология и основные технические характеристики автомобильных двигателей;
- устройство, терминология и основные технические характеристики автомобилей;
- функциональные схемы двигателей и автомобилей;
- функции отдельных деталей и узлов автомобилей и двигателей;
- функции и принципы работы систем автомобилей и двигателей;
- материалы и виды покрытий деталей и узлов двигателей и автомобилей;
- основные направления научно-технического прогресса в автомобилестроении.

Слушатели должны уметь на уровне **навыков**:

- работать с технической документацией на автомобиле и двигатели;
- сравнивать и оценивать технические данные и конструктивные особенности автомобилей и двигателей;
- определить принцип действия и конструкцию элементов, узлов и систем автомобилей и двигателей;

на уровне **сознательных действий по образцу**:

- пользоваться инструкциями по техническому обслуживанию автомобилей и двигателей;
- выполнять предписанные технологические процессы по ремонту двигателей и автомобилей;

при возникновении **незнакомой ситуации**:

- использовать необходимую техническую литературу и другие источники информации;
- воспользоваться консультацией соответствующего специалиста;
- подобрать подходящую программу дополнительного образования.

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Аудиторные занятия	54
Лекции	22
Лабораторные работы	32
Самостоятельная работа студентов	18
Вид итогового контроля	Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Объем занятий, час.			
		Всего	Лекции	Лаб.	СРС
	Введение	0,5	0,5	0	0
1	Общие сведения об устройстве автомобилей	1,5	1,5	0	0
2	Основы теории двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	12	4	6	2
3	Конструкция ДВС	7	2	4	1
4	Системы ДВС	5,5	1	4	0,5
5	Электрооборудование автомобиля и двигателя	1,5	1	0	0,5
6	Сцепления и коробки передач	8,5	2	6	0,5
7	Раздаточная коробка и карданные передачи	1,25	1	0	0,25
8	Мосты автомобилей	3,25	1	2	0,25
9	Несущая система	0,5	0,5	0	0
10	Кузов	0,5	0,5	0	0
11	Подвеска автомобиля	3,5	1	2	0,5
12	Рулевое управление	5,25	1	4	0,25
13	Тормозные системы	5,25	1	4	0,25
14	Основы теории автомобиля	2,5	2	0	0,5
15	Эксплуатационные характеристики автомобилей	2	1,5	0	0,5
	Заключение	0,5	0,5	0	
16	Выполнение индивидуального задания	11	0	0	11
	Всего по дисциплине	72	22	32	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Теоретическая часть

Наименования разделов	Содержание теоретической части разделов дисциплины	Номер лекции	Затраты времени, час.	
			Лекции	СРС
Введение	Цель, задачи, состав, объем и структура дисциплины (по содержанию, по видам занятий и контроля).	1	0,5	0
Общие сведения об устройстве автомобилей	Классификация автомобилей. Маркировка и техническая характеристика. Безопасность автомобилей. Общее устройство автомобилей.	1	1,5	0
Основы теории ДВС	Устройство и классификация двигателей. Топлива и смазочные материалы. Рабочее тело и его свойства. Идеальные циклы турбопоршневых ДВС. Процессы газообмена. Процессы топливоподачи и смесеобразования. Процессы сгорания топлива. Индикаторные и эффективные показатели. Экологические показатели. Методы повышения мощности. Теплообмен и тепловой баланс. Моделирование действительного цикла. Режимы работы и характеристики ДВС. Элементы динамики ДВС. Испытания ДВС. Тенденции развития ДВС.	2, 3	4	2
Конструкция ДВС	Порядок работы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм. Привод вспомогательных агрегатов. Компоненты двигателей.	4	2	1
Системы ДВС	Смазочная система. Система охлаждения. Системы питания двигателей. Системы питания карбюраторных	5	1	0,5

	двигателей. Системы питания бензиновых двигателей с впрыском топлива. Системы питания дизелей. Система питания газовых двигателей. Инновации в двигателестроении.			
Электрооборудование автомобиля и двигателя	Назначение и характеристики. Источники тока. Приборы системы зажигания. Осветительные приборы. Приборы сигнализации. Контрольные приборы. Системы управления и сигнализации.	5	1	0,5
Сцепления и коробки передач	Требования к сцеплениям. Классификация сцеплений. Рабочие процессы сцеплений. Автоматизация работы сцеплений. Требования к коробкам передач. Классификация коробок передач. Работа механических ступенчатых коробок передач. Планетарные коробки передач. Классификация бесступенчатых и комбинированных передач. Фрикционные передачи. Гидростатические передачи. Гидродинамические передачи. Электрические передачи.	6	2	0,5
Раздаточная коробка и карданные передачи.	Назначение дополнительных коробок передач и раздаточных коробок. Устройство дополнительных коробок передач. Устройство раздаточных коробок. Назначение и классификация карданных передач. Устройство и работа карданных шарниров. Вибрации карданных передач	7	1	0,25
Мосты автомобилей.	Назначение и классификация главных передач. Устройство главных передач. Назначение и классификация дифференциалов. Работа дифференциалов. Блокируемые дифференциалы, коэффициент блокировки. Назначение и типы колес. Шины. Ободья, ступица.	7	1	0,25
Несущая система автомобиля	Назначение и типы. Рама. Конструкции рам.	8	0,5	0

Кузов автомобиля	Назначение и типы кузовов. Вентиляция и отопление кузова. Кондиционирование воздуха. Обтекаемость, обзорность и шумоизоляция кузова. Безопасность кузова.	8	0,5	0
Подвеска автомобиля	Назначение и классификация подвесок. Работа подвески. Направляющее устройство подвески. Упругое устройство подвески. Гасящее устройство подвески. Управляемые подвески.	8	1	0,5
Рулевое управление	Назначение рулевых управлений и их классификация. Работа рулевого управления. Рулевые приводы. Рулевые механизмы. Усилители рулевого управления. Устройство рулевых управлений различных типов. Травмобезопасность рулевых управлений.	9	1	0,25
Тормозные системы	Процесс торможения автомобиля. Назначение и классификация тормозных систем. Тормозные механизмы. Барабанные колодочные тормозные механизмы. Дисковые тормозные механизмы. Гидродинамические тормозные механизмы. Тормозные приводы. Регулятор тормозных сил. Антиблокировочные системы.	9	1	0,25
Основы теории автомобиля	Силы и моменты, действующие на автомобиль. Мощность и крутящий момент, подводимые к ведущим колесам при установившемся и неустановившемся движении. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля с гидродинамической трансмиссией. Тяговый расчет автомобиля. Управляемость автомобиля. Устойчивость автомобиля. Проходимость автомобиля. Маневренность автомобиля. Плавность хода автомобиля. Тормозные свойства автомобиля. Колебания автомобиля при торможении	10	2	0,5
Эксплуатация	Испытания автомобилей. Оценочные	11	1,5	0,5

тационные характеристики автомобилей	показатели и характеристики эксплуатационных свойств автомобиля. Условия эксплуатации автомобилей. Экспериментальные методы определения эксплуатационных свойств автомобиля. Тенденции развития автомобилей.			
	Заключение. Обобщение содержания изложенного курса.	11	0,5	0
Итого:			22	7

4.2.2. Лабораторный практикум

Наименования разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Затраты времени, час.	
		Занятия в лаборатории	СРС
Основы теории ДВС	Моделирование рабочего процесса ДВС в системе имитационного моделирования «Альбея».	2	0
Основы теории ДВС	Экспериментальное определение скоростной характеристики ДВС.	4	0
Конструкция ДВС	Устройство газораспределительных механизмов.	2	0
Конструкция ДВС	Конструкция кривошипно-шатунных механизмов.	2	0
Системы ДВС	Устройство и работа смазочной системы.	4	0
Сцепления и коробки передач	Устройство сцеплений.	2	0
Сцепления и коробки передач	Устройство и работа коробок перемены передач.	4	0
Мосты автомобилей.	Устройство и работа главных передач и дифференциалов.	2	0
Подвеска автомобиля	Схемы и устройство подвесок легковых автомобилей.	2	0
Рулевое управление	Конструкции рулевых управлений.	4	0
Тормозные системы	Схемы и конструкции узлов тормозных систем.	4	0
Итого		32	0

4.2.3. Самостоятельная работа

Наименование раздела	Затраты времени, час.			
	Изучение теоретического материала	Подготовка к лабораторным работам	Выполнение индивидуального задания	Прохождение тестового контроля
Введение	0	0	0	0
Общие сведения об устройстве автомобилей	0	0	0	0
Основы теории двигателей внутреннего сгорания (ДВС)	2	0	0	0
Конструкция ДВС	1	0	0	0
Системы ДВС	0,5	0	0	0
Электрооборудование автомобиля и двигателя	0,5	0	0	0
Сцепления и коробки передач	0,5	0	0	0
Раздаточная коробка и карданные передачи	0,25	0	0	0
Мосты автомобилей.	0,25	0	0	0
Несущая система	0	0	0	0
Подвеска	0	0	0	0
Кузов	0,5	0	0	0
Рулевое управление	0,25	0	0	0
Тормозные системы	0,25	0	0	0
Основы теории автомобиля	0,5	0	0	0
Эксплуатационные характеристики автомобилей	0,5	0	0	0
Заключение	0	0	0	0
Выполнение индивидуального задания		0	11	0

Итого:	7		11	0
--------	---	--	----	---

Примечание. В указанный объем самостоятельной работы студента включается время внутрисеместровых консультаций с преподавателем.

4.2.3.1. Задание для внеаудиторной работы

№	Содержание задания	Форма представления результатов выполнения задания	Затраты времени, час.
	Анализ и характеристика конструктивных узлов и систем автомобиля конкретной модели. Сравнение его эксплуатационных свойств со свойствами 2-3 моделей того же класса, анализ причин различий.	Реферат, выступление с докладом.	11

Примечание. Указанное задание выполняется в рамках СРС.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Предусматриваются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- учет посещаемости занятий;
- анализ содержания отчетов по лабораторному практикуму;
- заслушивание доклада по индивидуальному заданию.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

1. Вахламов В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 560с.

6.1.2. Дополнительная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили : Основы конструкции : учебник для студ. высш. учеб. заведений – 2-е изд. стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.
2. Определение характеристик двигателей внутреннего сгорания: Лабораторный практикум по дисциплине «Теория и моделирование рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания» /Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. С.Н.Атанов, Р.В.Никитин. – Уфа, 2007. – 38 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для лабораторных занятий требуются:

- система имитационного моделирования «Альбея» 4.00;
- стенд для испытаний двигателей внутреннего сгорания;
- макеты, учебные плакаты и альбомы по устройству автомобилей, двигателей и их систем.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия: комплект для демонстрации презентаций (ПЭВМ и мультимедийный проектор).

Лабораторные занятия: компьютерный класс, лаборатория испытаний ДВС, класс конструкции автомобилей и двигателей.