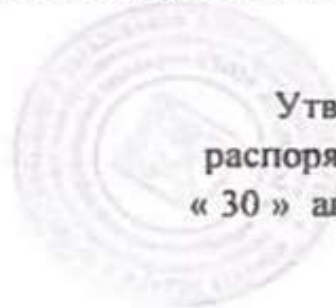


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МИЧУРИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»



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**

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
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
	<b>Введение</b>	0,5	0,5	0	0
<b>1</b>	<b>Общие сведения об устройстве автомобилей</b>	1,5	1,5	0	0
<b>2</b>	<b>Основы теории двигателей внутреннего сгорания (ДВС)</b>	12	4	6	2
<b>3</b>	<b>Конструкция ДВС</b>	7	2	4	1
<b>4</b>	<b>Системы ДВС</b>	5,5	1	4	0,5
<b>5</b>	<b>Электрооборудование автомобиля и двигателя</b>	1,5	1	0	0,5
<b>6</b>	<b>Сцепления и коробки передач</b>	8,5	2	6	0,5
<b>7</b>	<b>Раздаточная коробка и карданные передачи</b>	1,25	1	0	0,25
<b>8</b>	<b>Мосты автомобилей</b>	3,25	1	2	0,25
<b>9</b>	<b>Несущая система</b>	0,5	0,5	0	0
<b>10</b>	<b>Кузов</b>	0,5	0,5	0	0
<b>11</b>	<b>Подвеска автомобиля</b>	3,5	1	2	0,5
<b>12</b>	<b>Рулевое управление</b>	5,25	1	4	0,25
<b>13</b>	<b>Тормозные системы</b>	5,25	1	4	0,25
<b>14</b>	<b>Основы теории автомобиля</b>	2,5	2	0	0,5
<b>15</b>	<b>Эксплуатационные характеристики автомобилей</b>	2	1,5	0	0,5
	<b>Заключение</b>	0,5	0,5	0	
<b>16</b>	<b>Выполнение индивидуального задания</b>	11	0	0	11
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Теоретическая часть

Наименования разделов	Содержание теоретической части разделов дисциплины	Номер лекции	Затраты времени, час.	
			Лекции	СРС
<b>Введение</b>	Цель, задачи, состав, объем и структура дисциплины (по содержанию, по видам занятий и контроля).	1	0,5	0
<b>Общие сведения об устройстве автомобилей</b>	Классификация автомобилей. Маркировка и техническая характеристика. Безопасность автомобилей. Общее устройство автомобилей.	1	1,5	0
<b>Основы теории ДВС</b>	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
<b>Конструкция ДВС</b>	Порядок работы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм. Привод вспомогательных агрегатов. Компоненты двигателей.	4	2	1
<b>Системы ДВС</b>	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.			
<b>Электрооборудование автомобиля и двигателя</b>	Назначение и характеристики. Источники тока. Приборы системы зажигания. Осветительные приборы. Приборы сигнализации. Контрольные приборы. Системы управления и сигнализации.	5	1	0,5
<b>Сцепления и коробки передач</b>	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
<b>Раздаточная коробка и карданные передачи.</b>	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
<b>Мосты автомобилей.</b>	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
<b>Несущая система автомобиля</b>	Назначение и типы. Рама. Конструкции рам.	8	0,5	0

<b>Кузов автомобиля</b>	Назначение и типы кузовов. Вентиляция и отопление кузова. Кондиционирование воздуха. Обтекаемость, обзорность и шумоизоляция кузова. Безопасность кузова.	8	0,5	0
<b>Подвеска автомобиля</b>	Назначение и классификация подвесок. Работа подвески. Направляющее устройство подвески. Упругое устройство подвески. Гасящее устройство подвески. Управляемые подвески.	8	1	0,5
<b>Рулевое управление</b>	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
<b>Тормозные системы</b>	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
<b>Основы теории автомобиля</b>	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
<b>Эксплуатация</b>	Испытания автомобилей. Оценочные	11	1,5	0,5

<b>тационные характеристики автомобилей</b>	показатели и характеристики эксплуатационных свойств автомобиля. Условия эксплуатации автомобилей. Экспериментальные методы определения эксплуатационных свойств автомобиля. Тенденции развития автомобилей.			
	<b>Заключение.</b> 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
<b>Основы теории ДВС</b>	Моделирование рабочего процесса ДВС в системе имитационного моделирования «Альбея».	2	0
<b>Основы теории ДВС</b>	Экспериментальное определение скоростной характеристики ДВС.	4	0
<b>Конструкция ДВС</b>	Устройство газораспределительных механизмов.	2	0
<b>Конструкция ДВС</b>	Конструкция кривошипно-шатунных механизмов.	2	0
<b>Системы ДВС</b>	Устройство и работа смазочной системы.	4	0
<b>Сцепления и коробки передач</b>	Устройство сцеплений.	2	0
<b>Сцепления и коробки передач</b>	Устройство и работа коробок перемены передач.	4	0
<b>Мосты автомобилей.</b>	Устройство и работа главных передач и дифференциалов.	2	0
<b>Подвеска автомобиля</b>	Схемы и устройство подвесок легковых автомобилей.	2	0
<b>Рулевое управление</b>	Конструкции рулевых управлений.	4	0
<b>Тормозные системы</b>	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
<b>Введение</b>	0	0	0	0
<b>Общие сведения об устройстве автомобилей</b>	0	0	0	0
<b>Основы теории двигателей внутреннего сгорания (ДВС)</b>	2	0	0	0
<b>Конструкция ДВС</b>	1	0	0	0
<b>Системы ДВС</b>	0,5	0	0	0
<b>Электрооборудование автомобиля и двигателя</b>	0,5	0	0	0
<b>Сцепления и коробки передач</b>	0,5	0	0	0
<b>Раздаточная коробка и карданные передачи</b>	0,25	0	0	0
<b>Мосты автомобилей.</b>	0,25	0	0	0
<b>Несущая система</b>	0	0	0	0
<b>Подвеска</b>	0	0	0	0
<b>Кузов</b>	0,5	0	0	0
<b>Рулевое управление</b>	0,25	0	0	0
<b>Тормозные системы</b>	0,25	0	0	0
<b>Основы теории автомобиля</b>	0,5	0	0	0
<b>Эксплуатационные характеристики автомобилей</b>	0,5	0	0	0
<b>Заключение</b>	0	0	0	0
<b>Выполнение индивидуального задания</b>		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.