

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)

Профиль программы «Автомобильный транспорт»

Автор(ы): канд. техн. наук, доцент, В.П. Лялин
доцент

Одобрена на заседании кафедры энергетики и транспорта. Протокол от «25» января
2022 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-
методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Устройство автомобилей»: ознакомление студентов с назначением, устройством и принципом работы систем и агрегатов современного подвижного состава автомобильного транспорта; формирование способности использования естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в области обслуживания, эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта; развитие способности использования правовых знаний в области транспорта, а также формирует способность обоснования профессионально-педагогических действий.

Задачи:

- ознакомить студентов с устройством автомобилей;
- научить обучаемых прогнозировать результаты профессионально-педагогической деятельности при изучении устройства систем и агрегатов современного подвижного состава автомобильного транспорта;
- способствовать готовности моделировать стратегию и технологию общения для решения конкретных профессионально-педагогических задач в области устройства автомобильного транспорта;
- способствует формированию владений системой эвристических методов и приемов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Устройство автомобилей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Физика.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Электрооборудование автомобилей.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКО-1 Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам;



- ПКО-3 Способен решать задачи воспитания, развития и мотивации обучающихся в учебной, учебно-профессиональной, проектной, научной и иной деятельности по программам СПО и (или) ДПП;
- ПКС-1 Способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования;
- ПКС-3 Способен организовывать и осуществлять технологическую подготовку производства технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Структуру и организацию различных видов производств в системе машиностроительных предприятий;

32. Назначение, устройство, принцип действия и эксплуатационные требования всех типов двигателей внутреннего сгорания (ДВС), применяемых на современных транспортных и технологических машинах;

33. Назначение, устройство и принцип действия узлов, агрегатов и систем шасси транспортных и технологических машинах;

34. Назначение и устройство кабин и кузовов транспортных и технологических машин;

35. Современные тенденции в развитии конструкций узлов, агрегатов, механизмов и систем автомобилей;

36. Направление развития в области измерительных приборов, инструментов, приспособлений, оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта;

37. Степень взаимодействия деталей, узлов, механизмов различных систем и агрегатов автомобилей друг с другом;

38. Влияние возможных неисправностей деталей или узлов на различные системы и механизмы ДВС;

39. Основные причины, вызывающие ухудшение технического состояния деталей, узлов, механизмов различных систем и агрегатов автомобилей;

310. Основы технического диагностирования агрегатов, механизмов и систем автомобилей;

311. Способы прогнозирования результатов профессионально-педагогической деятельности при изучении устройства систем и агрегатов современного подвижного состава автомобильного транспорта.

Уметь:

У1. Самостоятельно работать с технической и справочной литературой;

У2. Разбираться в конструкции всех узлов и агрегатов, применяемых в различных системах автомобилей;

У3. Использовать современные информационные технологии, при поиске информации, о новых конструкциях и технологиях технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта;



У4. Определять степень влияния деталей и узлов в механизмах и агрегатах автомобилей на надежность;

У5. Осознанно использовать знания о техническом диагностировании агрегатов, механизмов и систем автомобилей;

У6. Формировать у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию.

Владеть:

В1. Методикой поиска информации;

В2. Навыками для использования полученных знаний в решении практических задач, связанных с ремонтом и модернизацией автомобильного транспорта;

В3. Навыками практической оценки новых конструкций и перспективы их применения в агрегатах, механизмах и системах автомобилей;

В4. Методами технического диагностирования агрегатов, механизмов и систем автомобилей;

В5. Методами формирования у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию;

В6. Способностью прогнозировать результаты профессионально-педагогической деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	16
Практические занятия	34
Самостоятельная работа студента	58
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	3 сем.



**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение. Общее устройство автомобиля	3	8	2	-	-	6
2. Устройство автомобильных двигателей	3	16	2	6	-	8
3. Системы питания двигателей	3	18	2	8	-	8
4. Электрооборудование автомобилей	3	8	2	-	-	6
5. Трансмиссия автомобиля	3	8	2	-	-	6
6. Рулевое управление	3	22	2	10	-	10
7. Тормозное управление. Ходовая часть	3	20	2	10	-	8
8. Кузов и дополнительное оборудование	3	8	2	-	-	6

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение. Общее устройство автомобиля

Основные понятия. Краткий анализ состояния и развития автомобильной промышленности и автомобильного транспорта в России и за рубежом, типаж подвижного состава. Общее устройство современных автомобилей. Международная и отечественная классификация подвижного состава автомобильного транспорта отечественного и иностранного производства. Эксплуатационные свойства автомобилей. Перспективные компоновочные решения автомобилей. Особенности прогнозирования результатов профессионально-педагогической деятельности при изучении устройства систем и агрегатов современного подвижного состава автомобильного транспорта.



Раздел 2. Устройство автомобильных двигателей

Классификация современных двигателей, применяемых на автомобилях. История развития двигателестроения в России и за рубежом. Общее устройство автомобильного поршневого двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Принцип работы поршневого автомобильного двигателя. Основные понятия и определения, характеризующие рабочие процессы двигателя. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания. Индикаторные и эффективные показатели. Многоцилиндровые двигатели. Показатели токсичности работы двигателей. Эксплуатационные требования к двигателям.

Кривошипно-шатунный механизм. Базовые детали двигателя. Крепление двигателя на раме. Цилиндропоршневая группа. Шатуны, подшипники. Группа коленчатого вала.

Механизм газораспределения. Общие сведения. Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения. Регулирование теплового зазора.

Виды трения. Смазочные материалы. Классификация и компоновочные схемы смазочных систем. Насос, маслоочистители, фильтры, радиаторы. Вентиляция картера. Контроль за работой смазочной системы. Возможные неисправности и техническое обслуживание.

Система охлаждения. Тепловой баланс двигателя. Назначение и классификация систем охлаждения. Устройство и работа систем охлаждения. Приборы и механизмы системы жидкостного охлаждения. Предпусковые подогреватели. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения.

Основные неисправности двигателей внутреннего сгорания

Раздел 3. Системы питания двигателей

Общие сведения. Система подготовки воздуха. Наддув двигателей. Система выпуска отработавших газов. Системы приготовления смеси требуемого качества.

Система питания карбюраторного двигателя. Устройство и работа карбюраторов. Возможные неисправности и техническое обслуживание карбюраторов.

Система питания с впрыскиванием бензина. Требования к современным системам питания. Компоновка и работа систем питания с впрыскиванием бензина. Устройство и работа датчиков системы питания. Исполнительные механизмы, приборы, регуляторы. Системы микропроцессорного управления подачей топлива.

Система подачи топлива дизелей. Смесеобразование в дизелях. Форсунки. Плунжерные пары. Нагнетательные клапаны. Устройство и работа насосов высокого давления. Приводы насосов высокого давления. Установка угла опережения впрыскивания. Регулирование топливных насосов высокого давления. Основы регулирования двигателей. Устройство и принцип действия регулятора частоты вращения. Регуляторная характеристика топливного насоса. Настройка регулятора. Неисправности и техническое обслуживание насосов и форсунок.



Системы питания двигателей, работающих на газе. Сжиженные и сжатые газы. Газобаллонные установки для работы на сжиженных и сжатых газах. Газодизельные установки для работы на сжатых газах. Газовые испарители, редукторы и смесители. Баллоны и арматура. Пуск и остановка газовых двигателей. Неисправности и техническое обслуживание систем питания.

Раздел 4. Электрооборудование автомобилей

Классификация электрооборудования автомобиля. Система электроснабжения. Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство и работа генераторов. Аккумуляторные батареи. Основные неисправности и техническое обслуживание системы электроснабжения. Система электрического пуска. Назначение, требования, компоновочные схемы. Стартеры. Средства облегчения пуска. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы электрического пуска. Система освещения и сигнализации. Основные понятия. Система освещения. Система сигнализации. Возможные неисправности и техническое обслуживание приборов системы освещения и сигнализации.

Система зажигания. Общие понятия образования электрической искры. Классификация систем зажигания. Классическая система зажигания. Приборы классической системы зажигания. Возможные неисправности и техническое обслуживание классической системы зажигания. Контактная система зажигания. Бесконтактная система зажигания. Микропроцессорная система зажигания.

Раздел 5. Трансмиссия автомобиля

Общие сведения. Ведущий момент. Назначение и современная классификация трансмиссий, применяемых на автомобилях. Структурные схемы трансмиссии. Тенденции развития и компоновочные схемы трансмиссий.

Сцепление. Назначение и классификация сцеплений. Устройство и принцип действия сцеплений. Основные детали сцеплений. Сцепления различных автомобилей. Техническое обслуживание сцеплений.

Коробки передач. Назначение и классификация коробок передач. Принцип подбора передаточных чисел коробок передач. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов. Коробки передач и механизмы переключения различных автомобилей. Раздаточные коробки. Техническое обслуживание коробок передач.

Карданные передачи. Ведущие мосты. Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач. Главные передачи. Дифференциалы. Ведущие полуоси. Балки моста. Техническое обслуживание карданных передач и ведущих мостов.

Гидродинамические передачи. Гидравлические муфты. Гидротрансформаторы. Комплексная гидропередача. Устройство и принцип действия гидродинамической передачи. Устройство и принцип действия автоматических коробок перемены передач. Техническое обслуживание



Трансмиссии с бесступенчатым изменением передаточного отношения. Гидростатические передачи. Фрикционные передачи. Электромеханические передачи. Техническое обслуживание гидродинамических передач.

Комбинированные передачи. Устройство и принцип действия комбинированной передачи. Антипробуксовочные системы устройство и принцип действия.

Раздел 6. Рулевое управление

Назначение и классификация рулевых управлений. Рулевой механизм. Рулевой привод. Усилители рулевых механизмов.

Раздел 7. Тормозное управление. Ходовая часть

Назначение и классификация тормозных систем. Тормозные механизмы. Тормозной привод. Устройство, принцип действия, требования к регуляторам тормозных сил и антиблокировочным системам. Элементы ходовой части автомобиля. Несущая система. Мосты. Подвеска. Колеса. Пневматические шины.

Раздел 8. Кузов и дополнительное оборудование

Кабина. Грузовая платформа. Кузов автобусов и легковых автомобилей. Специальное оборудование (тягово-цепное устройство, седельное сцепное устройство, лебедка).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и престаёт быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.



3. Игровые технологии основаны на теории активного обучения, для которых характерно применение имитационных и неимитационных технологий. Используется для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Савич, Е.Л. Легковые автомобили [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 758 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43872>. — Загл. с экрана.

2. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72994>. — Загл. с экрана.

3. Иванов И. А. Автомобильные шины. Вчера, сегодня, завтра : учебное пособие. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51716>.

4. Пачурин Г. В. Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство: учебное пособие / Пачурин Г. В., Кудрявцев С. М., Соловьев Д. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/107953>.



6.2 Дополнительная литература

1. Автомобили: теория эксплуатационных свойств: учебник для вузов [Гриф УМО] / [А. М. Иванов и др.] ; под ред. А. М. Иванова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 170 с. [и предыдущие издания]

2. Лялин, В. П. Теория автомобиля : учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / В. П. Лялин, К. В. Лялин ; [Рос.гос.](http://www.rsc.gov.ru) проф.- пед. ун-т. - Екатеринбург : Издательство РГППУ, 2014. - 400 с.

3. Тарасик, В.П. Теория автомобилей и двигателей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4320>. — Загл. с экрана.

4. Исмаилов В. А., Пархоменко С. Г. Курсовое проектирование по тракторам и автомобилям : учебно-методическое пособие. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 172 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69313>.

5. Варис, В. С. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие для СПО / В. С. Варис. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4486-0178-1, 978-5-4488-0214-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98583.html>

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.plib.ru/>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.

2. Табличный процессор Excel.

Информационные системы и платформы:

1. Информационная система «Таймлайн».

2. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.



2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа.
4. Помещения для самостоятельной работы.
5. Лаборатория "Беспилотные летательные аппараты".

