

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Кафедра автомобильного транспорта

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ**

**по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»  
для студентов, обучающихся по специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

**Составитель:**  
Преподаватель КИТП  
Смирнов Д. Н.

**Владимир, 2021**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» является обязательной частью (или вариативной) обще профессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности слесарь по ремонту автомобилей. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 02, 03, 09, 10.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
1	2	3
<b>ОК 01</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составить план действия;</li><li>- определить необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- структуру плана для решения задач;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul>
<b>ОК 02</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации;</li><li>- определять необходимые источники информации;</li><li>- планировать процесс поиска;</li><li>- структурировать получаемую информацию;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- оформлять результаты поиска</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации</li></ul>

1	2	3
<b>ОК 03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>
<b>ОК 09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>ОК 10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>
<b>ПК 3.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять учетную документацию;</li> <li>- использовать уборочно-моечное оборудование и диагностическое оборудование;</li> <li>- диагностировать гидравлические и пневматические системы трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и содержание учетной документации;</li> <li>- характеристики и правила эксплуатации инструмента и оборудования;</li> <li>- методы диагностирования гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей</li> </ul>
<b>ПК 3.2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- снимать и устанавливать узлы и механизмы автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления;</li> <li>- использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах;</li> <li>- работать с каталогами деталей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы демонтажа и монтажа элементов автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления;</li> <li>- характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования;</li> <li>- назначение и структуру каталогов деталей</li> </ul>
<b>ПК 3.3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять метрологическую поверку средств измерений;</li> <li>- производить замеры износов деталей гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления контрольно-измерительными приборами и инструментами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности;</li> <li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- технологические требования к контролю деталей и проверке работоспособности узлов;</li> <li>- порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов;</li> </ul>

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и пользоваться инструментами и приспособлениями для слесарных работ;</li> <li>- разбирать и собирать гидравлические и пневматические системы трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей;</li> <li>- определять неисправности и объем работ по их устранению;</li> <li>- определять способы и средства ремонта;</li> <li>- выбирать и использовать специальный инструмент, приборы и оборудование;</li> <li>- регулировать механизмы трансмиссий в соответствии с технологической документацией;</li> <li>- регулировать параметры установки деталей гидравлических и пневматических систем ходовой части и систем управления автомобилей в соответствии с технологической документацией;</li> <li>- проводить проверку работы элементов автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления;</li> <li>- основные неисправности автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления, причины и способы устранения неисправностей;</li> <li>- способы ремонта узлов и элементов автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления;</li> <li>- технологические процессы разборки-сборки узлов и систем автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей;</li> <li>- характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования;</li> <li>- требования для контроля деталей;</li> <li>- технические условия на регулировку и испытания элементов автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, ходовой части и органов управления;</li> <li>- оборудование и технологии регулировок и испытаний автомобильных гидравлических и пневматических систем трансмиссии, элементов ходовой части и органов управления</li> </ul>

## **Тематика лекционных занятий**

### **Введение в курс учебной дисциплины**

Цели, задачи и предмет изучения. Связь дисциплины с другими общепрофессиональными дисциплинами и профессиональными модулями. Определение, назначение и применение гидравлического и пневматического приводов. Краткие исторические сведения о развитии гидравлических и пневматических систем.

### **Раздел 1. Гидравлические системы**

#### **Тема 1.1. Состав гидропривода. Рабочие жидкости гидросистем**

Физические основы функционирования гидравлических систем. Понятие гидравлического привода. Состав гидравлического привода. Достоинства и недостатки гидропривода. Рабочие жидкости гидравлических систем.

## **Тема 1.2. Гидронасосы**

1. Объёмные гидронасосы. Параметры и характеристики насосов. Понятие объёмного насоса. Рабочий цикл насоса. Параметры и характеристики насосов. Устройство и принцип действия.

2. Виды насосов по конструкции рабочих органов. Виды насосов по конструкции рабочих элементов: шестерные, пластинчатые, радиально-поршневые и аксиально-поршневые.

## **Тема 1.3. Понятие гидродвигателя. Параметры и характеристики гидродвигателя**

Понятие гидродвигателя. Устройство и принцип действия. Основные параметры и характеристики гидродвигателей. Виды гидродвигателей: гидроцилиндры, гидромоторы, поворотные гидродвигатели.

## **Тема 1.4. Гидроаппараты**

1. Понятие гидроаппарата. Основные параметры. Классификация гидроаппаратов. Основные параметры гидроаппаратов. Устройство и принцип действия.

2. Гидроаппараты управления расходом, движением и направлением потока жидкости. Гидроаппараты управления давлением рабочей жидкости. Гидроаппараты для управления пуском, остановкой и изменением направления рабочей жидкости.

## **Тема 1.5. Вспомогательные устройства гидросистем**

1. Кондиционеры рабочей жидкости. Гидроочистители, теплообменники, воздухопускные устройства. Гидравлические ёмкости: гидробаки и гидроаккумуляторы. Устройство и принцип действия.

2. Гидравлические линии. Контрольная аппаратура. Контрольная аппаратура: манометры, термометры, регуляторы расхода, реле давления. Техника безопасности при работе гидропривода. Методика расчёта основных параметров гидравлических приводов.

3. Эксплуатация гидросистем. Правила техники безопасности при эксплуатации гидросистем. Ввод в эксплуатацию гидравлических систем.

## **Раздел 2. Пневматические системы**

### **Тема 2.1. Общие сведения о пневматическом приводе**

Физические основы функционирования пневматических систем. Понятие пневматического привода. Структура и состав пневматического привода. Рабочее тело пневмопривода. Достоинства и недостатки пневматических систем. Пневмодвигатели и пневмоаппаратура. Устройство и принцип действия.

## Тема 2.2. Вспомогательные устройства пневмосистем

Вспомогательные устройства пневмосистем: пневмоёмкости, кондиционеры сжатого воздуха, пневмолинии. Устройство и принцип действия. Техника безопасности при работе пневмопривода. Методика расчёта основных параметров пневматических приводов.

### Перечень рекомендуемых (основных) учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная литература

1. Нагорный В. С. Гидравлические и пневматические системы : учебное пособие для СПО / В. С. Нагорный. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 444 с. : ил. – Текст : непосредственный, ISBN 978-5-8114-7337-3.
2. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-6753-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Вербицкий В. В. Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей : учебное пособие для вузов / В. В. Вербицкий, В. М. Погосян, О. Н. Соколенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 100 с. : ил. – Текст : непосредственный, ISBN 978-5-8114-5224-8.

#### Дополнительная литература

1. Под редакцией Тюнина Н. А. и Родина А. В. Электроника в автомобиле. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. – 128 с. : ил. – (Серия «Ремонт», выпуск 123). ISBN 978-5-91359-104-3.
2. Под редакцией Родина А. В. и Тюнина Н. А. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 112 с. : ил. – (Серия «Ремонт», выпуск 132). ISBN 978-5-91359-144-9.

#### Интернет-ресурсы

1. <https://fb.ru/article/229351/gidravlicheskaya-sistema-raschet-shema-ustroystvo-tipyi-gidravlicheskih-sistem-remont-gidravlicheskie-i-pnevmaticheskie-sistemy> – Гидравлическая система: расчет, схема, устройство. Типы гидравлических систем. Ремонт. Гидравлические и пневматические системы.
2. [https://bstudy.net/649661/tehnika/gidravlicheskaya\\_sistema](https://bstudy.net/649661/tehnika/gidravlicheskaya_sistema) – Гидравлическая система.
3. <https://portal-mashin.ru/service/breakes/pnevmaticheskie-tormoza.html> – Пневматические тормоза.