

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 26 » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ**

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки «Автомобильный сервис»

Уровень высшего образования академический бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
7	2/72	4	-	4	64	зачет
Итого	2/72	4	-	4	64	зачет

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью дисциплины** «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» являются: изучение студентами основных понятий о гидравлических и пневматических системах автомобильного транспорта, их назначение, методах проектирования и расчета гидравлических и пневматических приводов исполнительных механизмов автомобильного транспорта.

**Задачами изучения дисциплины** являются: изучение студентами терминологии и устройства гидравлических и пневматических приводов автомобилей; изучение компоновочных схем и методик диагностирования данных систем; овладение навыками анализа и конструирования гидравлических и пневматических приводов, научить студента свободно ориентироваться в номенклатуре гидравлического и пневматического оборудования, применяемого в гидравлических и пневматических системах автомобильного транспорта.

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;
- готовность к участию в составе коллектива исполнителей в организации и выполнении транспортно-технологических процессов;
- готовность к участию в составе коллектива исполнителей к деятельности по организации управления качеством эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
- способность к работе в составе коллектива исполнителей в области реализации управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников;
- способность оценить риск и определить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин, их агрегатов и технологического оборудования;
- способность составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- владение знаниями основ физиологии труда и безопасности жизнедеятельности, умениями грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, являющихся следствием эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин;
- владение знаниями методов монтажа транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли;
- способность использовать данные оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Для успешного усвоения материала курса «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» студентам необходимо предварительно изучить следующие дисциплины: начертательная геометрия и инженерная графика; высшая математика; теоретическая механика; физика; сопротивление материалов; технология конструкционных материалов; гидравлика и гидроприводы; детали машин и основы конструирования; теория машин и механизмов; устройство автомобиля.

Знания, полученные при изучении дисциплины необходимы для изучения последующих дисциплин профессиональной подготовки, таких как «Техническое обслуживание ходовой части и систем», «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей», «Основы работоспособности технических систем», «Диагностика технического состояния

легковых автомобилей», «Диагностирование технического состояния грузовых автомобилей».

В учебном плане предусмотрены виды учебной работы: теоретические лекции, лабораторные занятия, ориентированные на получение знаний и практических навыков в части конструкции, анализа и диагностирования гидравлических и пневматических приводов автомобилей, а также самостоятельная работа студентов, направленная на закрепление знаний о конструировании гидравлических и пневматических приводов.

Изучение дисциплины базируется на анализе конструкций гидравлических и пневматических приводов современных отечественных и зарубежных автомобилей, а также на примерах новых средств диагностирования и испытаний подобных систем.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **знать:** основные свойства жидкостей, газов и их физические процессы в приводах (ОПК-3), устройство и принцип действия гидравлических и пневматических приводов (ПК-1), основы и принципы расчета гидравлических и пневматических приводов (ПК-2);

2) **уметь:** определять и классифицировать процессы, происходящие в приводе и его аппаратах (ОПК-3), анализировать компоновку гидравлических и пневматических приводов (ПК-1), определять применимую методику при расчетах гидравлических и пневматических приводов (ПК-2);

3) **владеть:** навыками определения физических процессов в приводах автомобиля (ОПК-3), навыками ремонта гидравлических и пневматических приводов (ПК-1), навыками расчетного анализа гидравлических и пневматических приводов (ПК-2).

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Введение. Задачи и содержание курса. Правила оформления схем приводов	7	1	1			4		8			
2	Основные свойства жидкостей; силы, действующие на жидкость. Классификация гидравлических приводов Объемный гидропривод и гидродинамический привод: общие сведения, рабочие процессы, компоновочные схемы		2-10	1					30			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Теоретические основы гидродинамической муфты; конструкция и принцип действия гидро-трансформатора. Автоматические трансмиссии Гидропривод систем управления: общие сведения, рабочие процессы и его устройство. Тормозной гидропривод Особенности конструирования гидропривода											
3	Пневматический привод: основные физические свойства воздуха. Разновидности механизмов пневмоаппаратов. Устройство пневмопривода Системы подготовки воздуха, управляющие устройства, исполнительные механизмы и вспомогательная аппаратура пневмопривода. Особенности конструирования пневмопривода	11-16	1						18			
4	Применение электронных систем управления гидро- и пневмоприводом. Телематика. Диагностирование гидро- и пневмоприводов	17-18	1						8			
Всего			4				4		64			<i>Зачет</i>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» предполагает формирование знаний о гидравлических и пневматических системах автомобильного транспорта, их назначении, методах проектирования и расчета гидравлических и пневматических приводов автомобилей. Для реализации указанных качеств в учебный процесс интегрированы интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты);
- групповые формы выполнения лабораторных работ.

Тематика лабораторных занятий направлена на практическое изучение устройства и рабочих процессов гидро- и пневмоприводов автомобилей, развитие способностей к их анализу, а также на обучение навыкам диагностирования подобных систем.

Перечень лабораторных работ:

1. Исследование гидропривода подъема платформы грузового автомобиля;
2. Определение характеристик гидравлического привода сцепления;
3. Исследование рабочих процессов пневмоаппаратов тормозного привода
4. Углубленное диагностирование пневматического привода тормозных систем;
5. Диагностирование гидро- и пневмоприводов с электронным управлением.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде тестирования и ответов на вопросы.

Самостоятельная работа студентов (СРС) заключается в выполнении разнообразных учебных заданий с целью усвоения различных знаний, приобретения умений и навыков самостоятельной деятельности и выработки системы поведения. СРС выполняется под руководством преподавателя с последующим контролем. Выполнение СРС подкрепляется использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Самостоятельная работа студентов* осуществляется путём изучения по контролю преподавателя, с применением рекомендуемой литературы (см. п.7), следующих вопросов:

1. Назначение и применение гидравлического привода в автомобиле.
2. Назначение и применение пневматического привода в автомобиле.
3. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.
4. Основные свойства жидкости. Состояния жидкости в гидроприводе.
5. Основные свойства газа. Состояния воздуха в пневмоприводе.
6. Назначение и классификация гидравлических приводов автомобиля.
7. Применение объемного гидропривода в автомобиле. Рабочие процессы объемного гидропривода.
8. Разновидности и устройство объемного гидропривода.
9. Применение гидродинамического привода в автомобиле. Разновидности и устройство объемного гидропривода.
10. Рабочие процессы гидродинамической муфты.
11. Рабочие процессы гидротрансформатора.
12. Автоматические трансмиссии автомобилей.
13. Применение гидропривода в системах управления автомобилем. Классификация гидроприводов систем управления.
14. Гидропривод усилителя рулевого управления: компоновочные схемы, описание рабочих процессов.
15. Гидропривод сцепления: компоновочные схемы, описание рабочих процессов.
16. Тормозной гидропривод: классификация, компоновочные схемы.
17. Тормозной гидропривод с разделением по осям: схема и характеристики привода.
18. Тормозной гидропривод с разделением по диагоналям: схема и характеристики привода.
19. Тормозной гидропривод «Гирлинг»: схема и характеристики привода.
20. Тормозной гидропривод с полным дублированием: схема и характеристики привода.
21. Основы диагностирования гидропривода.

22. Диагностические параметры тормозного гидропривода.
  23. Оборудование для диагностирования тормозного гидропривода и методика его диагностирования.
  24. Принципы конструирования и расчета гидропривода.
  25. Пневмопривод автомобилей: его применяемость и классификация.
  26. Обобщенная структурная схема пневмопривода автомобиля-тягача.
  27. Обобщенная структурная схема пневмопривода прицепа (полуприцепа)
  28. Пневмопривод легковых автомобилей.
  29. Система питания пневмопривода: компоновочные схемы и параметры системы.
  30. Пневмопривод рабочей тормозной системы тягача: компоновочные схемы и параметры системы.
  31. Пневмопривод рабочей тормозной системы прицепа: компоновочные схемы и параметры системы.
  32. Пневмопривод стояночной тормозной системы тягача: компоновочные схемы и параметры системы.
  33. Пневмопривод стояночной тормозной системы прицепа: компоновочные схемы и параметры системы.
  34. Пневмопривод подвески: компоновочные схемы и параметры системы.
  35. Пневмопривод вспомогательной и остановой тормозной системы: компоновочные схемы и параметры систем.
  36. Пневмопривод дополнительных систем автомобиля: компоновочные схемы и параметры систем.
  37. Пневмопривод рабочей тормозной системы прицепа: компоновочные схемы и параметры системы.
  38. Исполнительные механизмы пневматического привода: классификация, применимость, особенности эксплуатации.
  39. Особенности пневматического привода автомобилей-тягачей производства США.
  40. Особенности пневматического привода прицепов (полуприцепов) производства США.
  41. Диагностическое оборудование для пневмопривода.
  42. Технология диагностирования систем пневмопривода.
  43. Особенности углубленного диагностирования пневмоаппаратов.
  44. Особенности конструирования и расчета пневматического привода.
  45. Применение электронных систем управления пневмоприводом автомобиля-тягача.
  46. Применение электронных систем управления пневмоприводом прицепа (полуприцепа).
  47. Применение телематики в автомобильном транспорте.
  48. Диагностирование электронных систем управления пневмоприводом.
- Промежуточная аттестация в виде *зачета* - развернутых ответов на вопросы:
1. Назначение и применение гидравлического привода в автомобиле.
  2. Назначение и применение пневматического привода в автомобиле.
  3. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.
  4. Основные свойства жидкости. Состояния жидкости в гидроприводе.
  5. Основные свойства газа. Состояния воздуха в пневмоприводе.
  6. Назначение и классификация гидравлических приводов автомобиля.
  7. Применение объемного гидропривода в автомобиле. Рабочие процессы объемного гидропривода.
  8. Разновидности и устройство объемного гидропривода.
  9. Применение гидродинамического привода в автомобиле. Разновидности и устройство объемного гидропривода.

10. Рабочие процессы гидродинамической муфты.
11. Рабочие процессы гидротрансформатора.
12. Автоматические трансмиссии автомобилей.
13. Применение гидропривода в системах управления автомобилем. Классификация гидроприводов систем управления.
14. Гидропривод усилителя рулевого управления: компоновочные схемы, описание рабочих процессов.
15. Гидропривод сцепления: компоновочные схемы, описание рабочих процессов.
16. Тормозной гидропривод: классификация, компоновочные схемы.
17. Тормозной гидропривод с разделением по осям: схема и характеристики привода.
18. Тормозной гидропривод с разделением по диагоналям: схема и характеристики привода.
19. Тормозной гидропривод «Гирлинг»: схема и характеристики привода.
20. Тормозной гидропривод с полным дублированием: схема и характеристики привода.
21. Основы диагностирования гидропривода.
22. Диагностические параметры тормозного гидропривода.
23. Оборудование для диагностирования тормозного гидропривода и методика его диагностирования.
24. Принципы конструирования и расчета гидропривода.
25. Пневмопривод автомобилей: его применяемость и классификация.
26. Обобщенная структурная схема пневмопривода автомобиля-тягача.
27. Обобщенная структурная схема пневмопривода прицепа (полуприцепа)
28. Пневмопривод легковых автомобилей.
29. Система питания пневмопривода: компоновочные схемы и параметры системы.
30. Пневмопривод рабочей тормозной системы тягача: компоновочные схемы и параметры системы.
31. Пневмопривод рабочей тормозной системы прицепа: компоновочные схемы и параметры системы.
32. Пневмопривод стояночной тормозной системы тягача: компоновочные схемы и параметры системы.
33. Пневмопривод стояночной тормозной системы прицепа: компоновочные схемы и параметры системы.
34. Пневмопривод подвески: компоновочные схемы и параметры системы.
35. Пневмопривод вспомогательной и остановочной тормозной системы: компоновочные схемы и параметры систем.
36. Пневмопривод дополнительных систем автомобиля: компоновочные схемы и параметры систем.
37. Пневмопривод рабочей тормозной системы прицепа: компоновочные схемы и параметры системы.
38. Исполнительные механизмы пневматического привода: классификация, применимость, особенности эксплуатации.
39. Особенности пневматического привода автомобилей-тягачей производства США.
40. Особенности пневматического привода прицепов (полуприцепов) производства США.
41. Диагностическое оборудование для пневмопривода.
42. Технология диагностирования систем пневмопривода.
43. Особенности углубленного диагностирования пневмоаппаратов.
44. Особенности конструирования и расчета пневматического привода.

45. Применение электронных систем управления пневмоприводом автомобиля-тягача.
46. Применение электронных систем управления пневмоприводом прицепа (полуприцепа).
47. Применение телематики в автомобильном транспорте.
48. Диагностирование электронных систем управления пневмоприводом.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2012. – 560 с. ISBN 978-5-8114-1280-8 (*Библ. ВлГУ*)
2. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учебник / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72994](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72994) — Загл. с экрана. (*Библ. ВлГУ*)
3. Волков, В.С. Основы расчета систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 144 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60649](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60649) — Загл. с экрана. (*Библ. ВлГУ*)

### **б) дополнительная литература:**

1. Ефимов, М.А. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 301 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71514](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71514) — Загл. с экрана. (*Библ. ВлГУ*)
2. Выпуск 123. Электроника в автомобиле [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2012. — 128 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64967](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64967) — Загл. с экрана. (*Библ. ВлГУ*)
3. Выпуск 132. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2015. — 112 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64948](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64948) — Загл. с экрана. (*Библ. ВлГУ*)

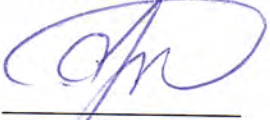
## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:


1. Иллюстративный и текстовый раздаточный материал, в том числе в электронном виде.
2. Презентатор (стационарный) с мультимедиа технологиями.
3. Комплект слайдов;
4. Диагностический сканер «Ахонс-3»;
5. Учебно-исследовательский стенд «Рабочие процессы пневматического усилителя сцепления КамАЗ»;
6. Учебно-исследовательский стенд «Пневматический привод автомобиля КамАЗ»;
7. Учебно-исследовательский стенд «Рабочие процессы модулятора АБС».



Рабочая программа дисциплины «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО №1470 от 14.12.15 г. и учебного плана подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по программе (профилю) подготовки «Автомобильный сервис»


Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры АТ С.В. Курочкин   
(подпись)

Рецензент (представитель работодателя) Заместитель директора  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

ООО „БизАвтоТранс Плюс“, к.т.н. А.Н. Шголкин 

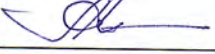
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автомобильный транспорт»

Протокол № 7 от 22.01.2016 года

Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_ А.Г. Кириллов  
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Протокол № 18 от 26.01.2016 года

Председатель комиссии   
\_\_\_\_\_ А.Г. Кириллов  
(подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ»**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_