

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

« 27 » 09 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 очная (ускоренное обучение)

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
5	2/72	18	-	18	36	зачет
Итого	2/72	18	-	18	36	зачет

Владимир, 2016

15/супер

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 ООП 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	6	1	2					4			
2	Основные свойства жидкостей; силы, действующие на жидкость. Классификация гидравлических приводов Объемный гидропривод и гидродинамический привод: общие сведения, рабочие процессы, компоновочные схемы		2-10	6			8		16		8/ 57,1%	

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											Рейтинг-контроль №1
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	8			8		12		8/ 50%	Рейтинг-контроль №2
4	Применение электронных систем управления гидро- и пневмоприводом. Телематика. Диагностирование гидро- и пневмоприводов		17-18	2			2		4		2/ 50%	Рейтинг-контроль №3
Всего				18			18		36		18/ 50%	Зачет

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 подъёма 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

Текущий контроль осуществляется в виде рейтинг-контролей, посредством развернутых ответов на вопросы:

- рейтинг-контроль №1:

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.

- рейтинг-контроль №2:

1. Тормозной гидропривод с разделением по осям: схема и характеристики привода.
2. Тормозной гидропривод с разделением по диагоналям: схема и характеристики привода.
3. Тормозной гидропривод «Гирлинг»: схема и характеристики привода.
4. Тормозной гидропривод с полным дублированием: схема и характеристики привода.

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.

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 останочной 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 — 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 — 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 — 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 — Загл. с экрана. (Библ. ВлГУ)

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 — Загл. с экрана. (Библ. ВлГУ)

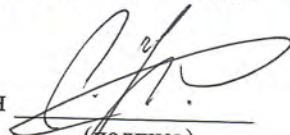
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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»;
- 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

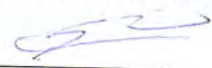


(подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) начальник автоколонны «ИП Ситникова О.И.»

Балакуров Р.Р.



(подпись)

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 _____