

ЭТТМК | Бакалавр - 151.13.04.3 - 14/01/2020

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Технологическое оборудование и транспортные системы»

И.о. директора института

 А.М. Петровский  
« 14 » 01 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Гидравлические и пневматические системы автомобиля»

Направление подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

*код и название направления*

Направленность (профиль)

Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения

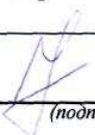
очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Дзержинск, 2020

Составитель рабочей программы дисциплины:

доцент, д.т.н., доцент Молев Ю.И.  
(должность, ученая степень, звание)

  
(подпись)

/Ю.И. Молев/  
(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Технологическое оборудование и транспортные системы»

" 13 " 01 2020 г. Протокол заседания № 4

Заведующий кафедрой  
« 13 » 01 2020г.

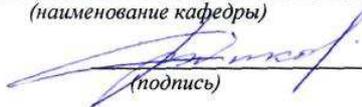
  
(подпись)

/ Диков В.А. /  
(Ф. И. О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Технологическое оборудование и транспортные системы»

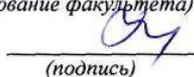
(наименование кафедры)

  
(подпись)

Диков В.А.  
(расшифровка подписи)

Декан инженерно-технологического факультета

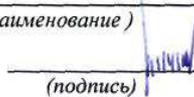
(наименование факультета)

  
(подпись)

Пастухова Г.В.  
(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки  
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

(наименование)

  
(подпись)

Кулепов В. Ф.  
(расшифровка подписи)

Зам.начальника ОУМБО

  
(подпись)

Воробьева-Дурнакина Е.Г.  
(расшифровка подписи)

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата .....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	24
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	27
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	28
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	29

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. Наименование дисциплины

Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля» дисциплина по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство», квалификация – бакалавр

Профильными для данной дисциплины являются виды профессиональной деятельности:

### **сервисно-эксплуатационная:**

- обеспечение эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемых в отраслях народного хозяйства, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
- проведение в составе коллектива исполнителей испытаний и определение работоспособности установленного технологического оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их элементов и систем;
- участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- проведение маркетингового анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования различных форм собственности;
- организация работы с клиентами;
- надзор за безопасной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- разработка в составе коллектива исполнителей эксплуатационной документации;
- организация в составе коллектива исполнителей экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, услуг и работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- подготовка и разработка в составе коллектива исполнителей сертификационных и лицензионных документов;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

### **производственно-технологическая:**

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- обслуживание транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, си-

ств, процессов, оборудования и материалов;

- разработка требований документации системы менеджмента качества предприятия;
- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

Данная дисциплина по всем указанным видам профессиональной деятельности готовит к решению следующих задач:

- формирование комплекса технических знаний в области автомобильного транспорта;
- усвоения студентами знаний конструкции двигателей и систем, достаточных для самостоятельной работы;
- научить студентов разбираться в конструкциях различных двигателей, принципах действия узлов, механизмов и систем, проводить их всесторонний сравнительный анализ;
- развить у студентов способность самостоятельно разбираться в устройстве и работе новых конструкций двигателей, его механизмов и систем, в методике проведения всестороннего сравнительного анализа их конструкций.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 2.1. Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций:

ПК-14 – «способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций»;

ПСК-1 – «способность к освоению новых конструкций транспортных средств и оборудования».

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

**Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций**

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b>	<b>Уровень формирования компетенции, место дисциплины</b>
ПК-14 «способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций»	Способность освоения обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем автомобиля	Формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1) Уровень - углублённый. Итоговый контроль сформированности компетенции ПК-14 осуществляется на государственной итоговой аттестации
ПСК-1 «способность к освоению новых конструкций транспортных средств и оборудования»	Способность освоения обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем автомобиля	Формируется частично в составе дисциплин (табл. 3.1) Уровень - углублённый. Итоговый контроль сформированности компетенции ПСК-1 осуществляется на государственной итоговой аттестации

**2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2):**

**Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения**

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)		
		Знать	Уметь	Владеть
<b>ПК-14</b>				
Пороговый	Способность освоения принципов работы гидро- и пневмосистем	Принципы работы гидромашин, объёмных гидроприводов и гидропневматических передач	Применять полученные знания для расчёта параметров гидро- и пневмосистем	Навыками по подбору элементов и узлов гидро- и пневмосистем
Углублённый	Способность освоения принципов работы гидро- и пневмосистем	Основы работы и эксплуатации гидравлических и пневматических систем автомобиля	Проводить расчёты по определению параметров гидравлических и пневматических систем автомобиля	Навыками по подбору элементов и узлов гидравлических и пневматических систем автомобиля
<b>ПСК-1</b>				
Пороговый	Способность к освоению новых конструкций гидравлических и пневматических систем автомобиля	Конструкции гидро- и пневмосистем	Выбирать элементарные базы схем и узлов отдельных гидроагрегатов	Навыками по выполнению расчётов гидро- и пневмосистем
Углублённый	Способность к освоению новых гидравлических и пневматических систем автомобиля	Конструкции современных гидравлических и пневматических систем автомобиля	Выбирать элементарные базы схем и узлов гидравлических и пневматических систем автомобиля	Навыками по выполнению расчётов проектируемых гидравлических и пневматических систем автомобиля

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

**3.1. Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля»** реализуется в рамках обязательной части вариативных дисциплин дисциплин Блока 1 (Б1.В.ОД.3)

**3.2. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.**

**3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:**

Для освоения дисциплины Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля» обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и законы механики жидкости;
- принципы работы основных гидравлических систем;

Уметь:

- пользоваться справочной литературой;
- строить и исследовать математические и механические модели гидро- и пневмосистем;

Владеть:

- навыками использования алгоритмов высшей математики и возможностей современных компьютерных и информационных технологий;

- навыками по выполнению расчётов гидравлических параметров и гидро- и пневмосистем транспортных средств.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1 и 3.2.

**Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-14 и ПСК-1 вместе с дисциплиной Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля»**

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной семестры	Курсы / семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-14	Гидравлические и пневматические системы автомобиля								
	Основы технологии производства и ремонта автомобиля								
	Подъемно-транспортные механизмы								
	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР								
ПСК-1	Гидравлические и пневматические системы автомобиля								
	Электрооборудование автомобиля								
	Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиля								
	Силовые агрегаты								
	Типаж и эксплуатация технологического оборудования								
	Развитие и современное состояние автомобилизации								
	Технологическая практика 1								
	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР								

Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной «Гидравлические и пневматические системы автомобиля» приведены в таблице 3.2.

**Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной «Гидравлические и пневматические системы автомобиля»**

Код	Наименование компетенции	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)

ПК-14	Способность к освоению обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций		1. Основы технологии производства и ремонта автомобиля 2. Гидравлические и пневматические системы автомобиля 3. Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР 4. Подъемно-транспортные механизмы	
ПСК-1	Способность к освоению новых конструкций транспортных средств и оборудования	1. Силовые агрегаты 2. Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиля 3. Электрооборудование автомобиля 4. Развитие и современное состояние автомобилизации	1. Технологическая практика 1 2. Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР 3. Гидравлические и пневматические системы автомобиля 4. Типаж и эксплуатация технологического оборудования	

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), в часах это 144 академических часа, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем - 57 часов, самостоятельная работа обучающихся - 60 часа.

В таблице 4.1 представлена структура дисциплины.

**Таблица 4.1 - Структура дисциплины**

Вид учебной работы	Семестры	
	Всего часов	
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>		5
	57	57
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего):</b>	51	51
в том числе лекции (Л)	17	17
- лабораторные работы (ЛР)	17	17
- практические работы (ПР)	17	17
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	6	6
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (зачет)	2	2
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: КП (КР) - по выполнению РГР - по выполнению КР	-	-

<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	60	60
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен(27)	Экзамен(27)
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	144/4	144/4

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл. 5.3, темы лабораторных работ в табл. 5.4, виды самостоятельной работы – в табл. 5.5.

**Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лаб. работы	СРС	Внеаудиторная контактная работа	Формируемые компетенции
1	Трубопроводы гидро- и пневмосистем	17	1	2	2	11	1	ПК-14
2	Особенности работы и эксплуатации специального гидро- и пневмооборудования	17	3	2	-	11	1	ПК-14 ПСК-1
3	Гидравлические системы и механизмы ТИТМО	40	7	7	9	16	1	ПК-14 ПСК-1
4	Пневматические системы и механизмы ТИТМО	28	4	6	6	11	1	ПК-14 ПСК-1
5	Вспомогательное оборудование гидро- и пневмосистем	19	2	-	-	11	1	ПК-14 ПСК-1
6	Подготовка к промежуточной аттестации (зачёт)	1					1	
<b>Итого</b>		<b>117</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	

**Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Трубопроводы гидро- и пневмосистем	ПК-14	1.1 Гидравлический расчёт сложных трубопроводов	1	-

2	Особенности работы и эксплуатации специального гидро- и пневмооборудования	ПК-14 ПСК-1	2.1 Классификация гидро- и пневмосистем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	1	Тестирование
			2.2 Особенности работы и эксплуатации гидро- и пневмосистем ТиТТМО	1	
			2.3 Подбор оборудования, узлов и агрегатов систем	1	
3	Гидравлические системы и механизмы ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	3.1 Гидравлические системы и механизмы транспортных машин	3	Тестирование
			3.2 Гидромашины и гидроаппаратура	2	
			3.3 Гидравлические системы и механизмы автотранспортных предприятий	2	
4	Пневматические системы и механизмы ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	4.1 Пневматические системы и оборудование транспортных машин	2	Тестирование
			4.2 Пневматические тормозные приводы транспортных машин	2	
5	Вспомогательное оборудование гидро- и пневмосистем	ПК-14 ПСК-1	5.1 Оборудование в автотранспортных предприятиях	2	Тестирование
<b>Итого</b>				<b>17</b>	

**Таблица 5.3 – Темы практических занятий**

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Трубопроводы гидро- и пневмосистем	ПК-14 ПСК-1	1.1 Гидравлический расчёт сложных трубопроводов	2	Защита индивидуальных практических работ
2	Особенности работы и эксплуатации специального гидро- и пневмооборудования	ПК-14 ПСК-1	2.1 Классификация гидро- и пневмосистем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	2	Защита индивидуальных практических работ
			2.2 Особенности работы и эксплуатации гидро- и пневмосистем ТиТТМО		
			2.3 Подбор оборудования, узлов и агрегатов систем		
3	Гидравлические системы и механизмы ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	3.1 Гидравлические системы и механизмы транспортных машин	7	Защита индивидуальных практических работ
			3.2 Гидромашины и гидроаппаратура		
			3.3 Гидравлические системы и механизмы автотранспортных предприятий		
4	Пневматические системы и механизмы ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	4.1 Пневматические системы и оборудование транспортных машин	6	Защита индивидуальных практических работ
			4.2 Пневматические тормозные приводы транспортных машин		
<b>Итого</b>				<b>17</b>	

**Таблица 5.4 – Темы лабораторных работ**

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Трубопроводы гидро- и пневмосистем	ПК-14	Определение параметров жидкости в трубопроводах гидро- и пневмосистемы	2	Защита индивидуальных лабораторных работ Тестирование
3	Гидравлические системы и механизмы ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	Узлы и приборы гидравлических испытательных стендов	2	Защита индивидуальных лабораторных работ Тестирование
			Исследование совместной работы насоса с гидравлическим оборудованием	2	
			Исследование работы объёмного гидропривода	3	
			Подбор оборудования по каталогам для СТО	2	
4	Пневматические системы и оборудование ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	Узлы, приборы и оборудование пневматических испытательных стендов	3	Защита индивидуальных лабораторных работ Тестирование
			Исследование работы тормозной системы транспортной машины	3	
<b>Итого</b>				17	

**Таблица 5.5 – Самостоятельная работа студентов**

№ раздела	Наименование темы	Компетенции	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	Технология оценивания
1	1.1. Гидравлический расчёт сложных трубопроводов	ПК-14	Чтение лекций и дополнительной литературы. Выполнение РГР	11	РГР, отчёт по лабораторной работе
2	2.1. Классификация гидро- и пневмосистем ТиТТМО	ПК-14 ПСК-1	Чтение лекций и дополнительной литературы	3	Тестирование
	2.2. Особенности работы и эксплуатации гидро- и пневмосистем ТиТТМО			5	
	2.3. Подбор оборудования, узлов и агрегатов систем			3	
3	3.1. Гидропневматические системы и механизмы транспортных машин	ПК-14 ПСК-1	Чтение лекций и дополнительной литературы	5	Тестирование, РГР, отчёты по лабораторным работам
	3.2. Гидромашины и гидроаппаратура		Выполнение РГР	6	
	3.3. Гидравлические системы и механизмы автотранспортных предприятий		Подготовка к лабораторным работам	5	
4	4.1. Пневматические системы и оборудование транспортных машин	ПК-14 ПСК-1	Чтение лекций и дополнительной литературы	5	Тестирование, отчёты по лабораторным работам
	4.2. Пневматические		Подготовка к ла-	6	

	тормозные приводы транспортных машин		бораторной работе		
5	5.1. Оборудование в автотранспортных предприятиях	ПК-14 ПСК-1	Чтение лекций и дополнительной литературы	11	Тестирование
<b>Итого</b>				<b>60</b>	

## 5.2. Тематика расчётно-графических работ.

- ◆ Расчёт сложного разветвлённого трубопровода сети и подбор основных элементов гидросистем;
- ◆ Расчёт параметров гидросети и подбор насоса;
- ◆ Расчёт основных параметров объёмного гидропривода.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

№ раздела	Наименование темы	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
1	1.1. Гидравлический расчёт сложных трубопроводов	Чтение учебника: Гидравлика, гидромашины и гидроприводы / Т.М. Башта (и др.). – Машиностроение, 1982. С. 126 – 129. Работа с основными понятиями.	11
2	2.1. Классификация гидро- и пневмосистем ТиТТМО	Чтение учебного пособия: Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидропередачи транспортных машин / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. С.48-50, 63-65, 95-97.	3
	2.2. Особенности работы и эксплуатации гидро- и пневмосистем ТиТТМО	Чтение учебного пособия: Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидропередачи транспортных машин / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева 2014. С.48-50, 63-65, 95-97.	5
	2.3. Подбор оборудования, узлов и агрегатов систем	Чтение учебного пособия: Власов, Ю.А. Проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий / Ю.А. Власов, Н.Т. Тимошенко. – Томск, Изд-во ТГАСУ, 2009, С. 68-71, 158-169.  Работа с основными понятиями	3
3	3.1. Гидравлические системы и механизмы транспортных машин	Чтение учебного пособия: Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидропередачи транспортных машин / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. С. 79-93.  Работа с основными понятиями.	5

	3.2. Гидромашины и гидроаппаратура	Чтение учебного пособия: Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод / Т.В. Артемьева (и др.). – М.: ИЦ «Академия», 2008. С. 230-287. Работа с основными понятиями.	6
	3.3. Гидравлические системы и механизмы автотранспортных предприятий	Чтение учебного пособия: Власов, Ю.А. Проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий / Ю.А. Власов, Н.Т. Тимощенко. – Томск, изд-во ТГАСУ, 2009. С. 29-46, 71-74, 209-219. Работа с основными понятиями.	5
4	4.1. Пневматические системы и оборудование транспортных машин	Чтение учебного пособия: Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод / Т.В. Артемьева (и др.). – М.: ИЦ «Академия», 2008. С. 323-331. Работа с основными понятиями.	5
	4.2. Пневматические тормозные приводы транспортных машин	Чтение учебного пособия: Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидропередачи транспортных машин / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. С. 99-105. Работа с основными понятиями.	6
5	5.1. Оборудование в автотранспортных предприятиях	Чтение учебного пособия: Власов, Ю.А. Проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий / Ю.А. Власов, Н.Т. Тимощенко. – Томск, изд-во ТГАСУ, 2009. С. 176-229. Работа с основными понятиями.	11
<b>Итого</b>			<b>60</b>

## 6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

**Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы**

№ пп	Наименование источника
1	Власов, Ю.А. Проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий / Ю.А. Власов, Н.Т. Тимощенко. – Томск, изд-во ТГАСУ, 2009.
2	Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидропередачи транспортных машин / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014.
3	Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод / Т.В. Артемьева (и др.). – М.: ИЦ «Академия», 2008.
4	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы / Т.М. Башта (и др.). – Машиностроение, 1982

## 6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. «Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы автомобиля».

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций ПК-14, ПСК-1 (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля»

в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

**Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине**

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	экзамен
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	экзамен

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации зачет с оценкой:

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами -  $Z_1$ ;
- уровень воспроизведения -  $Z_2$ ;
- уровень извлечения новых знаний -  $Z_3$ .

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -  $Y_1$ ;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов -  $Y_2$ ;
- умение решать нестандартные задачи -  $Y_3$ .

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать ПК-14</b>					
<b>З<sub>1</sub></b> – правила и объём обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Не знает правила и объём обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Знает некоторые правила и объём обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Знает правила и объём обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Знает правила и полный объём обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Тестирование
<b>З<sub>2</sub></b> – правила и содержание обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Не знает правила и содержание обслуживания и ремонта гидравлических систем	Знает некоторые правила и содержание обслуживания и ремонта гидравлических систем	Знает правила и содержание обслуживания и ремонта гидравлических систем	Знает правила и полное содержание обслуживания и ремонта гидравлических систем	Тестирование
<b>З<sub>3</sub></b> – особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем ТиТТМО	Не знает особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем ТиТТМО	Знает некоторые особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем ТиТТМО	Знает основные особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем ТиТТМО	Знает особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем ТиТТМО	Тестирование
<b>Знать ПСК-1</b>					
<b>З<sub>1</sub></b> - конструкции гидравлических систем	Не знает конструкции гидравлических систем	Знает отдельные конструкции гидравлических систем	Знает конструкции гидравлических систем	Знает конструкции достаточно многих гидравлических систем	Тестирование
<b>З<sub>2</sub></b> - конструкции гидравлических систем транспортных средств	Не знает конструкции гидравлических систем транспортных средств	Знает отдельные конструкции гидравлических систем транспортных средств	Знает конструкции основных гидравлических систем транспортных средств	Знает достаточно полно конструкции гидравлических систем транспортных средств	Тестирование
<b>З<sub>3</sub></b> – новые конструкции гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Не знает новые конструкции гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Знает отдельные новые конструкции гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Знает новые конструкции гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Знает достаточно полно новые конструкции гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Тестирование
<b>Уметь ПК-14</b>					

<b>У<sub>1</sub></b> – обслуживать гидравлические системы транспортных машин	Не умеет обслуживать гидравлические системы транспортных машин	Умеет обслуживать гидравлические системы некоторых машин	Умеет обслуживать некоторые гидравлические системы транспортных машин	Умеет обслуживать гидравлические системы транспортных машин	Тестирование
<b>У<sub>2</sub></b> – освоить особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Не освоил особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Освоил особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем некоторых машин	Освоил особенности обслуживания и ремонта некоторых гидравлических систем транспортных машин	Освоил особенности обслуживания и ремонта гидравлических систем транспортных машин	Тестирование
<b>У<sub>3</sub></b> – обслуживать и проводить ремонт гидравлических систем ТиТТМО	Не умеет обслуживать и проводить ремонт гидравлических систем ТиТТМО	Умеет обслуживать и проводить ремонт некоторых ТиТТМО	Умеет обслуживать и проводить ремонт некоторых гидравлических систем ТиТТМО	Умеет обслуживать и проводить ремонт гидравлических систем ТиТТМО	Тестирование
<b>Уметь ПСК-1</b>					
<b>У<sub>1</sub></b> – осваивать гидравлические системы	Не умеет осваивать гидравлические системы	Освоил отдельные типы гидравлических систем	Освоил основные типы гидравлических систем	Освоил достаточно полно конструкции гидравлических систем	Тестирование
<b>У<sub>2</sub></b> – осваивать гидравлические системы транспортных машин	Не освоил гидравлические системы транспортных машин	Освоил отдельные типы гидравлических систем транспортных машин	Освоил основные типы гидравлических систем транспортных машин	Освоил достаточно полно конструкцию гидравлических систем транспортных машин	Тестирование
<b>У<sub>3</sub></b> – осваивать новые гидравлические системы транспортных средств и оборудования	Не умеет осваивать новые гидравлические системы транспортных средств и оборудования	Способен освоить отдельные типы гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Способен освоить основные типы гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Освоил конструкции новых гидравлических систем транспортных средств и оборудования	Тестирование

### 7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

**Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине**

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
Работа на лекциях	Тестирование	1	Выполнение менее 50%	Выполнение более 50%, но менее 75%	Выполнение более 75%, но не менее 95%	Выполнение более 95%

Работа на практических работах	Выполнение задания	2	Задания не выполнены или менее 50%	Задания выполнены с ошибками	Задания выполнены с незначительными недочетами	Задания выполнены без замечаний
Работа на лабораторных и практических занятиях	Выполнение работ	3	Работы не выполнены или выполнены менее 50%	Работы выполнены не в полном объеме	Работы выполнены, но не оформлены отчеты	Работы выполнены, отчеты оформлены
	Защита лабораторной работы	4	Задание не выполнено	Задание выполнено с ошибками	Задание выполнено с отдельными замечаниями	Задание выполнено без ошибок
<b>Оценка</b>			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

**Критериальная оценка: формируется суммированием по следующим вариациям**

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	<b>1.2+2.2+3.2+4.2</b>
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	<b>1.3+2.3+3.3+4.3</b>
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	<b>1.4+2.4+3.4+4.4</b>

#### 7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен

*(зачет, зачет с оценкой, экзамен)*

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации *зачет с оценкой* приведена в табл.

7.4.

**Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине**

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				Этапы-контроля
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Выполнение РГР	Защита		Невыполнение РГР	Защита неуверенная, качество не удовлетворительное	Хорошая защита и качество курсового проекта	Отличная защита и качественная работа	Защита работы
Выполнение практических работ	Защита		Не выполнена работа	Выполнение с ошибками	Выполнение с отдельными замечаниями	Выполнение без замечаний	Защита работы
Усвоение материала	Знание компонента	3	Не выполнения заданий	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	экзамен
	Деятельностная компонента	У	Отсутствие принятых работ, задач	Работа и задачи с ошибками	Работа и задачи с отдельными замечаниями	Работа и задачи, без ошибок	
<b>Оценка</b>			незачет	незачет	зачет	зачет	

**Критериальная оценка** (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	зачет	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
Углубленный уровень	зачет	$Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
Продвинутый уровень	зачет	$Z_3 + Y_3$ или $Z_2 + Y_3$

Оценка знаний студента на зачете осуществляется по следующим критериям:

**Оценки "зачет"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "зачет" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценка "незачет"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования части компетенций в процессе освоения образовательной деятельности**

7.5.1. Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2-5.5, оценочные средства указаны в табл.7.5. Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл.7.5).

**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

№ п/п	Тематика для контроля	Контролируемые компетенции (или её части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Учебно-методическое обеспечение
1	1.1. Гидравлический расчёт сложных трубопроводов	ПК-14	10	Задача «Трубопроводы гидравлических систем» (30 вариантов)	Гидравлические системы: методические указания. В 24. Ч.1. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост. В.Ф. Чеботаев, 2011.
2	2.1. Классификация гидро- и пневмосистем ТиТМО	ПК-14 ПСК-1	16	Задача «Расчёт параметров гидросети»	Гидравлические системы: методические указания. В 24. Ч.1. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост. В.Ф. Чеботаев, 2011.
3	2.2. Особенности работы и эксплуатации гидро- и пневмосистем ТиТМО	ПК-14 ПСК-1	18		
4	2.3. Подбор оборудования, узлов и агрегатов систем	ПК-14 ПСК-1	14		
5	3.1. Гидравлические	ПК-14	16	Схемы гидроси-	Чеботаев, В.Ф. Гид-

	системы и механизмы транспортных машин	ПСК-1		стем транспорт-ных машин	ропневмоприводы и гидropередачи транспортных машин: учеб. Пособие / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2014.
6	3.2. Гидромашины и гидроаппаратура	ПК-14 ПСК-1	12	Задача «Элементы гидроавтоматики» (26 вариантов)	Гидравлические системы: методические указания. В 24. Ч.2. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост. В.Ф. Чеботаев, 2011.
7	3.3. Гидравлические системы и механизмы автотранспортных предприятий	ПК-14 ПСК-1	14		
8	4.1. Пневматические системы и оборудование транспортных машин	ПК-14 ПСК-1	12	Схемы пневматических систем транспортных машин	Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидropередачи транспортных машин: учеб. Пособие / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2014.
9	4.2. Пневматические тормозные приводы транспортных машин	ПК-14 ПСК-1	12		
10	5.1. Оборудование в автотранспортных предприятиях	ПК-14 ПСК-1	16	Задача «Выбор оборудования автомоек»	Власов, Ю.А. Проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий / Ю.А. Власов, Н.Т. Толощенко. – Томск, ТГСАСУ, 2009

**7.5.2.** Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности части компетенций на определенных этапах изучения дисциплины.

#### **7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации.**

Объектами оценивания выступают (табл.7.3, 7.5):

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий по аттестуемой дисциплине;
- степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками;
- результаты самостоятельной работы (РГР).

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполнения студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

**7.5.2.1.1. Примеры тестовых заданий и методики оценивания по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»** (оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре «Автоматизация, транспортные и информационные системы»).

##### **Методика оценивания**

Задание считается выполненным положительно:

- для группы заданий ГС: при правильном ответе на все 3 вопроса
- для группы заданий ГМА: 3 правильных ответа из А.

ГС-1

1. Какой режим насоса называется оптимальным?

- а) режим работы насоса при максимальном значении КПД;
- б) режим работы насоса при отсутствии кавитации;
- в) режим, при котором обеспечиваются заданные значения расхода и давления;
- г) режим, соответствующий началу возникновения кавитации на входе в насос.

2. При каких условиях производятся испытания центробежного насоса для получения его напорной характеристики  $H_n = f(Q)$ ?

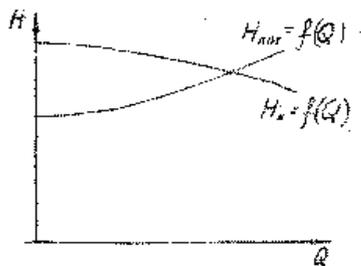
- а) изменяют частоту вращения вала насоса при постоянном открытии задвижки на напорном трубопроводе;
- б) изменяют степень открытия задвижки на напорном трубопроводе при постоянном значении частоты вращения вала насоса;
- в) одновременно изменяют частоту вращения вала насоса и степень открытия задвижки;
- г) среди вариантов ответов 1-3 нет правильного.

ГС-10

1. Что называется полезной мощностью насоса?

- а) приращение удельной механической энергии жидкости при ее прохождении через насос;
- б) кинетическая энергия, приобретенная жидкостью, прошедшая через насос за единицу времени;
- в) мощность, потребляемая насосом;
- г) приращение энергии потока жидкости, прошедшего через насос в напорный трубопровод в единицу времени.

2. Как изменится положение рабочей точки, если изменить частоту вращения вала насоса?



- а) переместится по кривой  $H_{\text{пот}} = f(Q)$ ;
- б) переместится по кривой  $H_n = f(Q)$ ;
- в) положение рабочей точки не изменится.

1. Что называется рабочей точкой насосной установки?

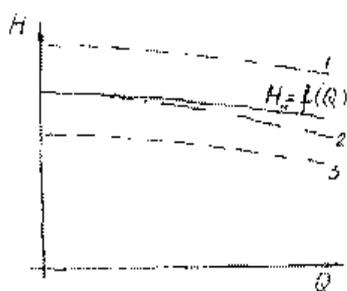
а) точка на характеристике насоса  $H_n = f(Q)$ , соответствующая максимальному значению КПД насоса,

б) точка пересечения характеристики насоса  $H_n = f(Q)$  с характеристикой насосной установки  $H_{ном} = f(Q)$ , изображенных на данном графике в одинаковых масштабах;

в) точка пересечения характеристики насоса с осью абсцисс O-Q;

г) точка на характеристике насосной установки  $H_{ном} = f(Q)$ , соответствующая максимальному значению КПД насоса.

2. Как изменится характеристика центробежного насоса  $H_n = f(Q)$ , если частично прикрыть задвижку на напорном трубопроводе?



а) характеристика пойдет по кривой 1;

б) характеристика пойдет по кривой 2;

в) характеристика пойдет по кривой 3;

г) характеристика не изменится.

ГМА

1. Какое условное обозначение соответствует регулирующему гидромолоту?

а)



б)



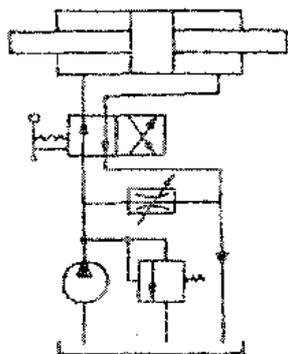
в)



г)



2. Каким элементом гидропривода в данной схеме регулируют скорость движения поршня гидроцилиндра?



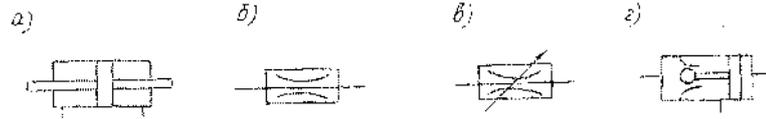
а) насосом;

б) клапаном;

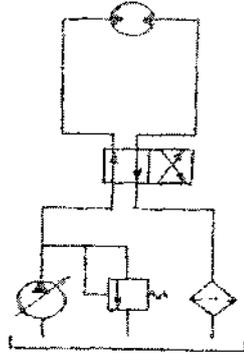
в) дросселем;

г) распределителем.

ГМА



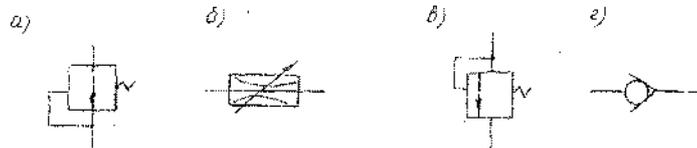
2. Каким элементом гидропривода в данной схеме регулируют частоту вращения гидромотора?



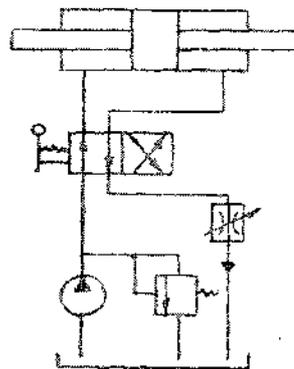
- а) гидромотором;
- б) распределителем;
- в) переливным клапаном;
- г) насосом.

ГМА

1. Какое условное обозначение соответствует напорному клапану?

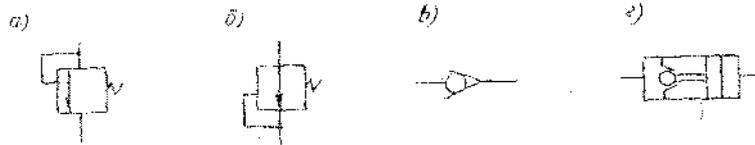


2. Каким элементом гидропривода в данной схеме регулируют скорость движения поршня гидроцилиндра?

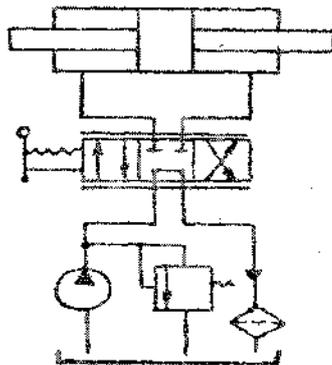


- а) насосом;
- б) переливным клапаном;
- в) распределителем;
- г) дросселем.

1. Какое условное обозначение соответствует редукционному клапану?



2. Каким элементом гидропривода в данной схеме регулируют скорость движения поршня гидроцилиндра?



- а) насосом;
- б) переливным клапаном;
- в) распределителем;
- г) гидроцилиндром.

#### 7.5.2.1.2. Перечень вопросов для текущего контроля

1. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов;
2. Расчёт сложного разветвлённого трубопровода;
3. Классификация объёмных гидроприводов;
4. Классификация гидро- и пневмостистем;
5. Лопастные насосы;
6. Объёмные насосы;
7. Гидроаппаратура;
8. Гидроусилители;
9. Пневмоприводы;
10. Рулевые гидроусилители автомобилей;
11. Гидравлические приводы сцепления автомобилей;
12. Гидравлические тормозные устройства;
13. Пневматические тормозные устройства;
14. Гидроподъёмники;
15. Гидравлические системы автомоек;
16. Подбор оборудования, узлов и агрегатов по каталогам;
17. Кондиционеры гидро- и пневмосистем;
18. Вспомогательное гидро- и пневмооборудование СТО и автомастерских.

#### 7.5.2.2. Промежуточная аттестация – зачёт в 5-ом семестре

##### Перечень контрольных вопросов к зачёту

1. Расчёт сложного разветвлённого трубопровода;
2. Лопастные насосы транспортных машин;
3. Роторные насосы транспортных машин;
4. Рабочие жидкости гидросистем на транспортных машинах;
5. Гидродвигатели на транспортных машинах;

6. Гидроаппаратура на транспортных машинах;
7. Кондиционеры рабочей жидкости;
8. Пневмооборудование транспортных машин;
9. Гидравлические системы автотранспортных предприятий;
10. Пневматические системы автотранспортных предприятий;
11. Гидравлическое оборудование автомоек;
12. Средства пневмоавтоматики;
13. Основные технические параметры гидромашин;
14. Объёмные гидроприводы возвратно-поступательного действия;
15. Объёмные гидроприводы вращательного действия;
16. Гидроусилители, следящие гидроприводы;
17. Методика расчёта гидropередач;
18. Выбор основных элементов гидropередач.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобилей» <i>(полное название дисциплины)</i>	Обязательные дисциплины Блока 1			
	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла
	<input type="checkbox"/>	по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/>	вариативная часть цикла

23.03.03 <i>(код направления / специальности)</i>	Направление «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство» <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>
--	---

ЭТТМК <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки	<input type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
--	--------------------	---	----------------	--

2020  
*(год утверждения учебного плана ОПОП)*

Семестр(ы) 5

Количество групп 1  
 Количество студентов 15

Составители программы:

- 1) Молев Ю.И., профессор, кафедра ТОТС, телефон 34-10-19; e-mail ktmdpintu@mail.ru

## СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод: учеб. пособие / Т.В. Артемьева (и др.); под ред. С.П. Стесина. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 336с.	45
2	Чеботаев, В.Ф. Гидропневмоприводы и гидропередачи транспортных машин: учеб. пособие / В.Ф. Чеботаев, А.Л. Малыгин; Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2014. – 107с.	75
3	Власов, Ю.А. Проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий: учеб. пособие / Ю.А. Власов, Н.Т. Тищенко. – Томск: изд-во Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2009. – 296с.	15
2. Дополнительная литература		
1	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник / Т.М. Башта (и др.). – М.: Машиностроение, 1982. – 423с.	65
2	Рабинович, М.Е. Лабораторный практикум по гидравлике и гидромашинам : учеб. пособие / М.Е. Рабинович ; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева, 2009. – 120 с.	44

### Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

(дата составления рабочей программы)

основная литература       обеспечена       не обеспечена

дополнительная литература       обеспечена       не обеспечена

### Данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

(дата составления рабочей программы)

основная литература       обеспечена       не обеспечена

дополнительная литература       обеспечена       не обеспечена

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
4. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
5. Информационно – коммуникационные технологии в образовании . <http://www/ict.edu.ru/>
6. Федеральный образовательный портал. Социально – гуманитарное и политическое образование. [http:// www.humanites.edu.ru](http://www.humanites.edu.ru)

7. Российский портал открытого образования [http:// www.openet.edu.ru](http://www.openet.edu.ru)
8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образования.  
[http:// www.techno.edu.ru](http://www.techno.edu.ru)
- 9.Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование [http:// www.valeo.edu.ru](http://www.valeo.edu.ru)
- 10.Федеральный образовательный портал. Международное образование. [http:// www.internation.edu.ru](http://www.internation.edu.ru)
- 11.Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. [http:// www.neo.edu.ru/wps/portal](http://www.neo.edu.ru/wps/portal)
- 12.Государственное учреждение «Центр исследования и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт [http:// www.csrs.ru/about/default.htm](http://www.csrs.ru/about/default.htm)
- 13.Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru)  
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства [http:// www.iopscience.iop.org/](http://www.iopscience.iop.org/) и т.д.

## **9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева** <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

### **9.2.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно - библиотечная система ООО «Издательство Лань»  
 Электронный каталог книг [http:// www.library.nttu.nnov.ru/](http://www.library.nttu.nnov.ru/)  
 Электронный каталог периодических изданий [http:// www.library.nttu.nnov.ru/](http://www.library.nttu.nnov.ru/)  
 Информационная система доступна к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН [http:// www.vlibrary.ru/](http://www.vlibrary.ru/)  
 Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»  
[http:// www.biblioclum.ru/index/php/page=mail\\_ub](http://www.biblioclum.ru/index/php/page=mail_ub)  
 Электронная библиотека «Айбукс» [http:// www.ibooks.ru/](http://www.ibooks.ru/)  
 Реферативные наукометрические базы WebofScience [http:// apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)  
 Scopus [http:// www.scopus.com/](http://www.scopus.com/)  
 Реферативные журналы [http:// www.nttu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)  
 Базы данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ  
[http:// www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.htm](http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.htm)  
 Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку  
[http:// www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index/htm](http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index/htm)  
 Ресурсы Интернет [http:// www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index/htm](http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index/htm)  
 Персональные библиографические указатели ученых НГТУ  
[http:// www.nttu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych/html](http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych/html)  
 Доступ онлайн  
 Научные журналы НЭИКОН  
 ЭБС BOOK.ru  
 Базы данных зарубежных диссертаций «ProQuestDissertattion&ThesesGlobal»  
 ЭБС ZNANIUM.COM  
 ЭБС издательство «Лань»  
 ЭБС «Айбукс»  
 Базы данных Scopus издательства Elsevier; Базы данных WebofScinceCoreCollection  
 Базы данных Polpred.com Обзор СМИ  
 Электронная библиотека eLIBRARY.ru [http:// www.nttu.ru/RUS/biblioteka/news/html](http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/news/html)

### **9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева**

Электронная библиотека [http://cdot-nttu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nttu.ru/?page_id=312)  
 Другое, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет»

## **9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>**

### **9.4.1 Электронные библиотечные системы**

Электронно – библиотечная система ООО «Издательство Лань»: [http:// elanbook.com/](http://elanbook.com/)

Электронно – библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» [http:// www.biblio-online.at/home?1](http://www.biblio-online.at/home?1)

[http:// window.edu.ru / catalog/](http://window.edu.ru/catalog/)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательства России [http:// gost – rf.ru](http://gost-rf.ru)

### **9.4.2 Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ**

Электронный каталог – локально

Электронная библиотека – локально

База выполненных запросов – локально

**Реферативные журналы Falcon 2.0 – локально**

Справочная – поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ [http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115- 2015](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115-2015)

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) [http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862 - virtvictavkaprepodpingtu](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvictavkaprepodpingtu)

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ [http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprerodovdoi](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprerodovdoi)

Бюллетень новых поступлений [http:// www.dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://www.dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)ки

Периодические издания : « Периодические издания ДПИ НГТУ» ; «Сводный список журналов» «Журналы в интернете» [http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/peridizdaniya](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/peridizdaniya)

Виртуальные выставки [http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki)

[http:// www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bilt/html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bilt/html)

**9.4.3 Интернет – ресурсы** [http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resourses](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resourses)

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии. Справочники ,словари

**9.4.4 Материалы в помощь студентам :**

[http:// www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resourses](http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resourses)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем:**

- Методические рекомендации для ППС по организации аудиторной работы по дисциплинам профессионального цикла / Сост.: А.Д. Шурашов. – Дзержинск, 2013. -9с.

- Методические рекомендации преподавателям по организации и планированию самостоятельной работы студентов при изучении дисциплин учебного плана / Сост.: А.Д. Шурашов. – Дзержинск, 2013. - 25с.

- Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине / Сост.: И.С. Никандров – Нижний Новгород, 2013.- 17с.

- Методические указания к самостоятельной работе студентов профессионального цикла по дисциплинам подготовки / Сост.: В.Ф. Кулепов. – Дзержинск, 2013. – 12с.

### **10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:**

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20). Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20). Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:  
[http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

### 10.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 10.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Б1.В.ОД.3 «Гидравлические и пневматические системы автомобиля»

№ п/п	Автор, наименование	Количество экземпляров
1	Гидравлические системы: метод. указания. В 2 ч. / НГТУ им. Алексеева: сост. В.Ф. Чеботаев, - Н.Новгород, 2011.-с.46;33.	100

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы автомобиля» относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента;

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

- оформление отчетов по лабораторным работам;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедиа;
- использование информационно-справочного обеспечения в виде онлайн-справочников

(п.9);

- использование электронного конспекта лекций;
- организация взаимодействия с учащимися посредством электронной почты;
- использование электронных вариантов учебников и методических пособий (табл.11.1)

Для увеличения эффективности освоения дисциплины при реализации различных видов УМР используется ряд педагогических и личностно-ориентированных образовательных технологий: объяснительно-иллюстративные (лекции), проблемные (учебная исследовательская работа), корпоративное взаимодействие, дискуссии, развитие критического мышления, работа в малых группах и др.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, кроме традиционной пассивной формы обучения, когда обучаемый выступает в роли «объекта» обучения (слушает и смотрит), предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм обучения, когда обучаемый выступает «субъектом» обучения (самостоятельная работа, творческие задания), и интерактивных форм проведения занятий (работа в группах, учебные дискуссии, с круглый стол, мозговой штурм, тестирование) в сочетании с внеаудиторной работой.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможность взаимной оценки и контроля.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 12.1. Сведения о помещениях

№ ауд	Наименование и принадлежность помещения	Площадь (кв. м)	Количество посадочных мест
1342	Учебная лаборатория ТММ	52	20

Таблица 12.2 Основное учебное оборудование

№ ауд	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
1342	Учебная лаборатория ТММ	1. Модели различных механизмов 2. Прибор для построения зубьев методом огибания ТТМ – 42 3. Станок для динамической балансировки. Модель ТТМ – 1А