

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вологодский государственный технический университет»
(ВоГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 **Тритенко А.Н.**

« 28 » 10 20 13 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Гидравлика и гидропневмопривод, гидравлические и пневматические
системы транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (ТиТТМО)**

**Направление подготовки: 190600.62 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ И
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И
ОБОРУДОВАНИЯ**

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: заочного и дистанционного обучения

Кафедра: технология машиностроения

Вологда

2013 г.

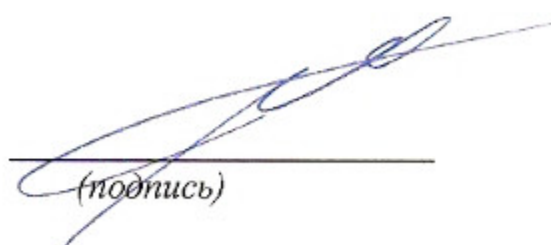
Составители рабочей программы
(доцент, к.т.н., доцент)


(подпись)

/Колпаков В.Н./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения
Протокол заседания № 2 от «17» 10 2013 г.

Заведующий кафедрой
«17» 10 2013 г.


(подпись)

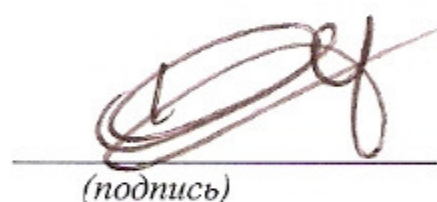
/Степанов А.С./

Рабочая программа одобрена методическим советом факультета производственного менеджмента и инновационных технологий.

Протокол заседания № 2 от «24» 10 2013 г.

Председатель методического совета

«24» 10 2013 г.

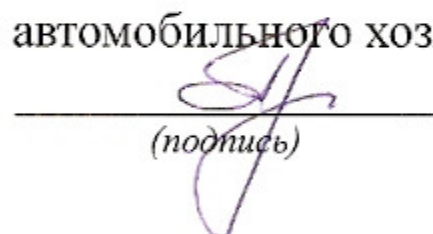

(подпись)

/Фролов А.А./

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой автомобилей и автомобильного хозяйства

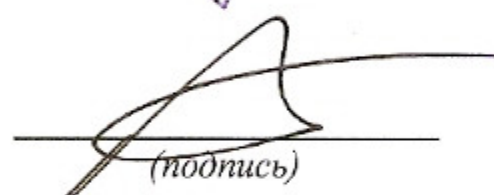
«24» 10 2013 г.


(подпись)

/Пикалев О.Н./

Декан ФЗДО

«24» 10 2013 г.


(подпись)

/Швецов А.Н./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод, гидравлические и пневматические системы ТиТМО» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 3,4 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математики, физики химии, теоретической механики, начертательной геометрии и инженерной графики, сопротивления материалов.

Взаимосвязь данной дисциплины с предшествующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, теорию колебаний системы с одной степенью свободы.

уметь: составлять уравнения равновесия тела, вычислять скорости, ускорения точек тел при поступательном и вращательном движении, составлять дифференциальные уравнения движений, составлять и решать уравнения свободных малых колебаний системы.

владеть: методами решений алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений, методами аналитической геометрии, навыками составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинетической и потенциальной энергий, составления и решения уравнений малых колебаний систем.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: конструкция и эксплуатационные свойства Т иТМО, силовые агрегаты, конструирование и расчет автомобилей, проектирование и расчет двигателей внутреннего сгорания, конструкция двигателей.

Взаимосвязь данной дисциплины с последующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен (с указанием компетенций):

знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); владеть знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-12);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в 3,4 семестрах:

семестрах.							
Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточ- ной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
3,4	3	72	Всего – 6, лекций – 4, лаб. работ – 2.	66	4	Контрольные работы - 2	зачет

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

Содержание дисциплины, распределение по семестрам.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			Аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Предмет и задачи курса. Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах. Принцип действия объемного гидропривода. Типовая структура и технические характеристики гидро- и пневмосистем	6	0,5	0,5			6	2	КР 4	Опрос
2	Тема: Машиностроительная гидравлика. Основные понятия и допущения гидравлики. Удельная энергия жидкости. Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости. Потери гидравлического напора. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.		1	1			12	8	КР 4	Опрос
3	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей. Способы регулирования скорости гидродвигателей. Дроссельное регулирование скорости. Стабилизация скорости. Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости.		3	1			16	8	КР 8	Опрос, проверка и защита контрольной работы
	Лабораторная работа : Исследование механической характеристики гидропривода поступательного движения.					2				Защита отчета
4	Тема: Гидравлические приводы. Принцип действия циклического гидропривода.		1	1			24	8	КР 16	Опрос, проверка и защита

	Способы торможения выходного звена гидродвигателя.Принцип действия гидравлического следящего привода. Гидравлические следящие приводы с копировальным и числовым программным управлением.									контрольной работы
5	Тема: Пневматические приводы. Типовая схема пневматического привода. Способы регулирования и стабилизации скорости торможения выходного звена пневмодвигателя.		0,5	0,5			8	8		Опрос
										Зачет
	Итого:	.	6	4		2	66	30	32	4

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

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
3 семестр	
1.	Тема: : Предмет и задачи курса. Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах.
	1.1 Достоинства и недостатки гидравлических и пневматических приводов. 1.2 Принцип действия объемного гидропривода, его основные технические характеристики. 1.3 Типовая структура гидро- и пневмопривода, назначение отдельных элементов. 1.4 Принципы построения условных графических обозначений элементов гидросистем.
2.	Тема: Некоторые сведения из машиностроительной гидравлики
	2.1. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. 2.2. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 2.3. Потери гидравлического напора. 2.4. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.
3.	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей.
	3.1. Способы регулирования скорости. 3.2. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидроцилиндр. 3.3. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидроцилиндра. 3.4. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидроцилиндру. 3.5. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидромотор. 3.6. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидромотора. 3.7. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидромотору. 3.8. Стабилизация скорости при дроссельном регулировании. 3.9. Объемное регулирование скорости с разомкнутой схемой циркуляции жидкости. 3.10. Объемное регулирование скорости с замкнутой схемой циркуляции жидкости. 3.11. Объемно-дроссельное регулирование скорости.
4.	Тема: Гидравлические приводы.
	4.1. Принцип действия циклического гидропривода. 4.2. Способы торможения выходного звена гидродвигателя. 4.3. Принцип действия гидравлического следящего привода 4.4. Классификация гидравлических следящих приводов 4.5. Гидравлический следящий привод с копировальным управлением. 4.6. Гидравлический следящий привод с числовым программным управлением.

5	Тема: Пневматические приводы
5.1.	Типовая схема пневмопривода.
5.2.	Способы регулирования и стабилизации скорости пневмодвигателей.
5.3.	Способы торможения выходного звена пневмодвигателя.

5.2. Контрольные работы.

№ КР	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснитель части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 3				
1	Разработка гидравлической схемы привода для осуществления поступательного перемещения рабочего органа по заданному циклу работы. Выбор элементов гидросистемы. Расчет механической характеристики гидропривода.	16	10-15	-
2	Разработка гидравлической схемы однокоординатного следящего привода поступательного движения. Расчет и построение графиков статических характеристик гидропривода.	16	10-15	-

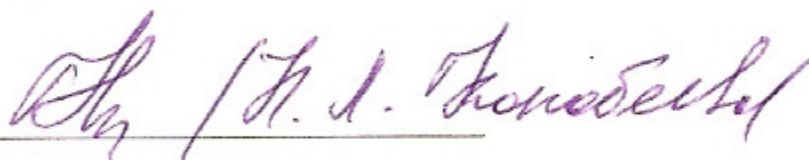
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие/ под редакцией С.П.Степина.-М.: Академия, 2005. -335 с.	6	-
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/ под редакцией С.П.Степина.-2-е издание, стер.-М.: Академия, 2006. -334 с.	5	-
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учеб. для втузов/[Т. М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др.]. -2-е изд., перераб., репринт. -М.: Альянс, 2013. -422 с.: ил	4	-
4. Гусев, А.А. Гидравлика: учеб. пособие для вузов по техн. Направлениям и специальностям / А.А. Гусев. -М.: Юрайт, 2013. -285 с.	2	-
5. Колпаков, В.Н. Гидропневмопривод станочного оборудования: учебное пособие / В.Н. Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008.-136с.	91	-
6. Колпаков,В.Н. Основы расчета и проектирования гидропневмопривода станочного оборудования: учебное пособие/ В.Н.Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008. - 58 с.	31	-
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Лебедев,Н.И. Гидравлика, гидравлические машины и объемный гидропривод: учебное пособие / Н.И. Лебедев. - издание 2-е -М.: МГУЛ, 2003. -232 с. - (Гидравлика).	5	-
2. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневматика: учебник для вузов / Т.М. Башта. -М.: Машиностроение, 1972.-320 с.	76	-
3. Герц, Е.В. Пневматические	-	-

устройства и системы в машиностроении: справочник / Е.В.Герц, А.И.Кудрявцев, О.В.Ложкин; под ред. Е.В.Герц. -М: Машиностроение. 1981. -408 с.		
4. Идельчик, И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И.Е. Идельчик; под ред. М.О. Штейнберга. -3-е изд., перераб. и доп. —М.: Машиностроение, 1992. -672 с.	-	1
5. Шейпак, А.А. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник по специальности «Автомобиле- и тракторостроение»:[в 2ч.]. 4.1: Основы механики жидкости и газа/ А.А. Шейпак.-5-е изд., перераб. И доп. –М.:МГИУ, 2006. -266с.:ил.	1	-
6. Лепешкин, А.В. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для вузов по специальности «Автомобиле- и тракторостроение». 4.2: Гидравлические машины и гидропневмопривод; под ред А.А.Шейпака / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А.Шейпак.- 4-е изд., доп. и перераб. –М.: МГИУ, 2007. -352с.	2	-
7. Токаренко, В.М. Гидропривод и гидрооборудование автотранспортных средств: учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» / В.М.Токаренко, В.З. Терских, А.Л. Столяров.- Киев: Лыбидь, 1991. -232.	-	1
8. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин: объемные гидро- и пневмомашин и передачи: учебное пособие для вузов по специальности «Автомобили и тракторы» / под ред. В.В. Гуськова. – Минск: Вышэйш. Шк., 1987. -310с.: ил.	3	1
<u>Методическая литература</u>		
1. Гидравлика: Методические указания к выполнению	15	

лабораторных работ: ФПМиИТ: направление 151900.62:профиль 1 «Технология машиностроения»: профиль 2 «Металлообрабатывающие станки и комплексы»: специальности 151001, 150405. Ч.1 / сост.: В.Н. Колпаков. – Вологда: ВоГТУ, 2012. -27с.: ил.		
2. Гидравлика: Методические указания к выполнению лабораторных работ: ФПМиИТ: направление 151900.62:профиль 1 «Технология машиностроения»: профиль 2 «Металлообрабатывающие станки и комплексы»: специальности 151001, 150405. Ч.2 / сост.: В.Н. Колпаков. – Вологда: ВоГТУ, 2012. -27с.: ил.	15	
3. Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: В.Н.Колпаков. -Вологда: : ВоГТУ, 2012. -27с.	15	
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
Программа расчета механической характеристики гидропривода с системой стабилизации «Kub.ur» (CD-ROM)		Кафедра технологии машиностроения

Ответственный за библиографию



7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Учебно-лабораторный стенд (3шт)	3,4,5
2.	Гидроаппараты	1,3
3.	Пневмоаппараты	5
4.	Робот промышленный МП-9С (1шт)	5
5.	Силовой стол с гидроприводом (1шт)	4
6.	Гидросуппорт ГС-1 (1шт)	4
7.	Notebook Aser Aspire 5720	1,2,3,4,5

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод, гидравлические и пневматические системы ТиТТМО» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 3,4 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математики, физики химии, теоретической механики, начертательной геометрии и инженерной графики, сопротивления материалов.

Взаимосвязь данной дисциплины с предшествующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, теорию колебаний системы с одной степенью свободы.

уметь: составлять уравнения равновесия тела, вычислять скорости, ускорения точек тел при поступательном и вращательном движении, составлять дифференциальные уравнения движений, составлять и решать уравнения свободных малых колебаний системы.

владеть: методами решений алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений, методами аналитической геометрии, навыками составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинетической и потенциальной энергий, составления и решения уравнений малых колебаний систем.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: конструкция и эксплуатационные свойства Т иТМО, силовые агрегаты, конструирование и расчет автомобилей, проектирование и расчет двигателей внутреннего сгорания, конструкция двигателей.

Взаимосвязь данной дисциплины с последующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен (с указанием компетенций):

знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); владеть знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-12);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в 3,4 семестрах:

семестрах:							
Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточ- ной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
3,4	3	72	Всего – 6, лекций – 4, лаб. работ – 2.	66	4	Контрольные работы - 2	зачет

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

Содержание дисциплины, распределение по семестрам.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			Аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Предмет и задачи курса. Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах. Принцип действия объемного гидропривода. Типовая структура и технические характеристики гидро- и пневмосистем	6	0,5	0,5			6	2	КР 4	Опрос
2	Тема: Машиностроительная гидравлика. Основные понятия и допущения гидравлики. Удельная энергия жидкости. Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости. Потери гидравлического напора. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.		1	1			12	8	КР 4	Опрос
3	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей. Способы регулирования скорости гидродвигателей. Дроссельное регулирование скорости. Стабилизация скорости. Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости.		3	1			16	8	КР 8	Опрос, проверка и защита контрольной работы
	Лабораторная работа : Исследование механической характеристики гидропривода поступательного движения.					2				Защита отчета
4	Тема: Гидравлические приводы. Принцип действия циклического гидропривода.		1	1			24	8	КР 16	Опрос, проверка и защита

	Способы торможения выходного звена гидродвигателя.Принцип действия гидравлического следящего привода. Гидравлические следящие приводы с копировальным и числовым программным управлением.								контрольной работы
5	Тема: Пневматические приводы. Типовая схема пневматического привода. Способы регулирования и стабилизации скорости торможения выходного звена пневмодвигателя.		0,5	0,5			8	8	Опрос
									Зачет
	Итого:		6	4		2	66	30	32 4

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

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
3 семестр	
1.	Тема: : Предмет и задачи курса. Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах.
	1.1 Достоинства и недостатки гидравлических и пневматических приводов. 1.2 Принцип действия объемного гидропривода, его основные технические характеристики. 1.3 Типовая структура гидро- и пневмопривода, назначение отдельных элементов. 1.4 Принципы построения условных графических обозначений элементов гидросистем.
2.	Тема: Некоторые сведения из машиностроительной гидравлики
	2.1. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. 2.2. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 2.3. Потери гидравлического напора. 2.4. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.
3.	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей.
	3.1. Способы регулирования скорости. 3.2. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидроцилиндр. 3.3. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидроцилиндра. 3.4. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидроцилиндру. 3.5. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидромотор. 3.6. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидромотора. 3.7. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидромотору. 3.8. Стабилизация скорости при дроссельном регулировании. 3.9. Объемное регулирование скорости с разомкнутой схемой циркуляции жидкости. 3.10. Объемное регулирование скорости с замкнутой схемой циркуляции жидкости. 3.11. Объемно-дроссельное регулирование скорости.
4.	Тема: Гидравлические приводы.
	4.1. Принцип действия циклического гидропривода. 4.2. Способы торможения выходного звена гидродвигателя. 4.3. Принцип действия гидравлического следящего привода 4.4. Классификация гидравлических следящих приводов 4.5. Гидравлический следящий привод с копировальным управлением. 4.6. Гидравлический следящий привод с числовым программным управлением.

5	Тема: Пневматические приводы
5.1.	Типовая схема пневмопривода.
5.2.	Способы регулирования и стабилизации скорости пневмодвигателей.
5.3.	Способы торможения выходного звена пневмодвигателя.

5.2. Контрольные работы.

№ КР	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснитель части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 3				
1	Разработка гидравлической схемы привода для осуществления поступательного перемещения рабочего органа по заданному циклу работы. Выбор элементов гидросистемы. Расчет механической характеристики гидропривода.	16	10-15	-
2	Разработка гидравлической схемы однокоординатного следящего привода поступательного движения. Расчет и построение графиков статических характеристик гидропривода.	16	10-15	-

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие/ под редакцией С.П.Степина.-М.: Академия, 2005. -335 с.	6	-
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/ под редакцией С.П.Степина.-2-е издание, стер.-М.: Академия, 2006. -334 с.	5	-
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учеб. для втузов/[Т. М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др.]. -2-е изд., перераб., репринт. -М.: Альянс, 2013. -422 с.: ил	4	-
4. Гусев, А.А. Гидравлика: учеб. пособие для вузов по техн. Направлениям и специальностям / А.А. Гусев. -М.: Юрайт, 2013. -285 с.	2	-
5. Колпаков, В.Н. Гидропневмопривод станочного оборудования: учебное пособие / В.Н. Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008.-136с.	91	-
6. Колпаков,В.Н. Основы расчета и проектирования гидропневмопривода станочного оборудования: учебное пособие/ В.Н.Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008. - 58 с.	31	-
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Лебедев,Н.И. Гидравлика, гидравлические машины и объемный гидропривод: учебное пособие / Н.И. Лебедев. - издание 2-е -М.: МГУЛ, 2003. -232 с. - (Гидравлика).	5	-
2. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневматика: учебник для вузов / Т.М. Башта. -М.: Машиностроение, 1972.-320 с.	76	-
3. Герц, Е.В. Пневматические	-	-

устройства и системы в машиностроении: справочник / Е.В.Герц, А.И.Кудрявцев, О.В.Ложкин; под ред. Е.В.Герц. -М: Машиностроение. 1981. -408 с.		
4. Идельчик, И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И.Е. Идельчик; под ред. М.О. Штейнберга. -3-е изд., перераб. и доп. —М.: Машиностроение, 1992. -672 с.	-	1
5. Шейпак, А.А. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник по специальности «Автомобиле- и тракторостроение»:[в 2ч]. 4.1: Основы механики жидкости и газа/ А.А. Шейпак.-5-е изд., перераб. И доп. –М.:МГИУ, 2006. -266с.:ил.	1	-
6. Лепешкин, А.В. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для вузов по специальности «Автомобиле- и тракторостроение». 4.2: Гидравлические машины и гидропневмопривод; под ред А.А.Шейпака / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А.Шейпак.- 4-е изд., доп. и перераб. –М.: МГИУ, 2007. -352с.	2	-
7. Токаренко, В.М. Гидропривод и гидрооборудование автотранспортных средств: учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» / В.М.Токаренко, В.З. Терских, А.Л. Столяров.- Киев: Лыбидь, 1991. -232.	-	1
8. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин: объемные гидро- и пневмомашин и передачи: учебное пособие для вузов по специальности «Автомобили и тракторы» / под ред. В.В. Гуськова. – Минск: Вышэйш. Шк., 1987. -310с.: ил.	3	1
<u>Методическая литература</u>		
1. Гидравлика: Методические указания к выполнению	15	

лабораторных работ: ФПМиИТ: направление 151900.62:профиль 1 «Технология машиностроения»: профиль 2 «Металлообрабатывающие станки и комплексы»: специальности 151001, 150405. Ч.1 / сост.: В.Н. Колпаков. – Вологда: ВоГТУ, 2012. -27с.: ил.		
2. Гидравлика: Методические указания к выполнению лабораторных работ: ФПМиИТ: направление 151900.62:профиль 1 «Технология машиностроения»: профиль 2 «Металлообрабатывающие станки и комплексы»: специальности 151001, 150405. Ч.2 / сост.: В.Н. Колпаков. – Вологда: ВоГТУ, 2012. -27с.: ил.	15	
3. Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: В.Н.Колпаков. -Вологда: : ВоГТУ, 2012. -27с.	15	
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
Программа расчета механической характеристики гидропривода с системой стабилизации «Kub.ur» (CD-ROM)		Кафедра технологии машиностроения

Ответственный за библиографию

 / А. Н. Ананичева

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Учебно-лабораторный стенд (3шт)	3,4,5
2.	Гидроаппараты	1,3
3.	Пневмоаппараты	5
4.	Робот промышленный МП-9С (1шт)	5
5.	Силовой стол с гидроприводом (1шт)	4
6.	Гидросуппорт ГС-1 (1шт)	4
7.	Notebook Aser Aspire 5720	1,2,3,4,5

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.