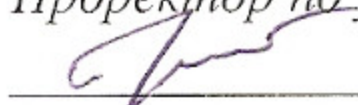


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**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

Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования

**Направление подготовки: 151900.62 - КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Профиль подготовки: Технология машиностроения

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
(должность, уч. степень, звание)

(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:

Декан ФЗДО

«24» 10 2013 г.

(подпись)

/Швецов А.Н./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Целями освоения учебной дисциплины «Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования» являются:
2. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
3. 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 7 семестре.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математики, физики, химии, теоретической механики, сопротивления материалов, метрологии, стандартизации и сертификации, начертательной геометрии и инженерной графики, теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования, гидравлики, теории автоматического управления.

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, основы понятия и аксиомы механики, основы расчета и проектирования механизмов и деталей машин, дифференциальные уравнения равновесия и движения жидкости, принцип действия и структуру объемного гидропривода, назначение и принцип действия элементов гидросистем, способы регулирования скорости выходного звена гидродвигателя и принцип ее стабилизации.

уметь: составлять уравнения равновесия тела, вычислять скорости, ускорения точек тел при поступательном и вращательном движении, составлять дифференциальные уравнения движений, составлять дифференциальные уравнения движений тел и жидкости.

владеть: методами решений алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений, методами аналитической геометрии, навыками составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической и потенциальной энергий, методами экспериментального и теоретического исследования гидросистем.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: металлообрабатывающие станки, автоматизация производственных процессов в машиностроении, технологическая оснастка.

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 ссылкой на компетенции):

знать: технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); организацию процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); настройку и регламентное эксплуатационное обслуживание средств и систем машиностроительных производств (ПК-51);

уметь: осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51); участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-53);

владеть: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); способностью выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); способностью участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51); способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-53);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов), в том числе в 7 семестре:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточ- ной аттестации
	Всего		Аудиторная час.	СРС час.	Зачет час.		
	ЗЕТ	час.					
7	3	108	Всего - 18, лекций - 8, практических - 6, лаб. работ - 4.	86	4	Контрольная работа, курсовая работа	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: Циклические гидроприводы. Принцип действия циклического гидропривода. Способы торможения выходного звена гидродвигателя.	5	1	1						Опрос
2	Тема: Основы расчета и проектирования циклического гидродвигателя. Расчет и выбор исполнительного гидродвигателя. Составление принципиальной схемы гидропривода. Расчет и выбор насосной установки. Расчет и выбор гидроаппаратуры и трубопроводов. Определение потерь давления в гидросистеме. Динамический расчет циклического гидропривода.		8	2						Опрос, проверка и защита курсовой работы
	Практическое занятие 1: Расчет и выбор гидроцилиндра, гидромотора и поворотного гидродвигателя.				2					Проверка
	Практическое занятие 2: Расчет и выбор насосной установки, гидроаппаратуры и трубопроводов				2					Проверка
	Практическое занятие 3: Определение потерь				2					Проверка.

	давления в гидросистеме.								
3	Тема: Гидравлические следящие приводы. Принцип действия гидравлического следящего привода. Классификация. Гидравлические следящие приводы с копировальным и числовым программным управлением. Гидравлические следящие приводы с зависимой задающей скоростью. Электрогидравлические усилители крутящего момента.	6	2						Опрос, проверка и защита контрольной работы
	Лабораторная работа : Исследование гидрокопировального суппорта.				4				Защита отчета
4	Тема: Пневматические элементы и приводы. Типовая схема пневмопривода. Способы торможения выходного звена пневмодвигателя. Регулирование и стабилизация скорости, способы позиционирования выходного звена пневмодвигателя. Элементы пневмосистем.			2					Опрос
5	Тема: Пневмоавтоматика. Принципы построения и конструктивного выполнения систем пневмоавтоматики. Дроссельно-мембранные элементы и реализация с помощью них логических и математических операций. Струйные и клапанно-распределительные элементы и реализация с помощью них логических операций. Логический синтез систем автоматического управления на элементах пневмоавтоматики.			1					Опрос
									Зачет 4
	Итого:		8	6	4	86	38	48	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
7 семестр	
1.	Тема: Циклические гидроприводы
	1.1. Принцип действия циклического гидропривода. 1.2. Способы торможения выходного звена гидродвигателя.
2.	Тема: Основы расчета и проектирования циклического гидропривода
	2.1. Расчет и выбор гидроцилиндра. 2.2. Расчет и выбор гидромотора 2.3. Расчет и выбор поворотного гидродвигателя. 2.4. Расчет и выбор насосной установки. 2.5. Расчет и выбор гидроаппаратуры. 2.6. Расчет и выбор трубопроводов. 2.7. Определение потерь давления в гидроаппаратах. 2.8. Определение потерь давления в трубопроводах. 2.9. Динамический синтез управляющего гидроустройства. 2.10. Анализ движения циклического гидропривода.
3.	Тема: Гидравлические следящие приводы
	3.1. Принцип действия гидравлического следящего привода. 3.2. Классификация гидравлических следящих приводов. 3.3. Гидравлический следящий привод с координатным управлением. 3.4. Электрогидравлический следящий привод с числовым программным управлением. 3.5. Гидравлический следящий привод с зависимой задающей скоростью. 3.6. Электрогидравлические усилители крутящего момента.
4.	Тема: Пневматические элементы и приводы
	4.1. Типовая схема пневмопривода. 4.2. Пневмодвигатели. 4.3. Регулирующая пневмоаппаратура. 4.4. Направляющая пневмоаппаратура. 4.5. Способы торможения выходного звена пневмодвигателя. 4.6. Регулирование скорости выходного звена пневмодвигателя. 4.7. Стабилизация скорости выходного звена пневмодвигателя. 4.8. Способы позиционирования выходного звена пневмодвигателя
5.	Тема: Пневмоавтоматика
	5.1. Принципы построения и конструктивного выполнения систем пневмоавтоматики. 5.2. Конструкция и принцип действия дроссельно-мембранного элемента. 5.3. Реализация логических операций с помощью дроссельно-мембранного элемента. 5.4. Реализация математических операций с помощью дроссельно-мембранного элемента. 5.5. Струйные элементы и реализация с помощью них логических операций. 5.6. Реализация логических операций с помощью клапанно-распределительных элементов. 5.7. Структура системы автоматического управления на базе пневматических элементов. 5.8. Методика логического синтеза систем управления на базе элементов пневмоавтоматики.

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в виде зачета включают: перечень вопросов (п. 5.1.), требующих ответов в устной или письменной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины.

5.2. Курсовая работа

№ РГЗ	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 7				
	Разработка гидропривода механизма станка или робота	32	25-30	1

5.3. Контрольная работа

№ КР	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 7				
	Разработка гидравлической схемы однокоординатного следящего привода поступательного движения. Расчет и построение графиков статических характеристик гидропривода.	12	10-15	-

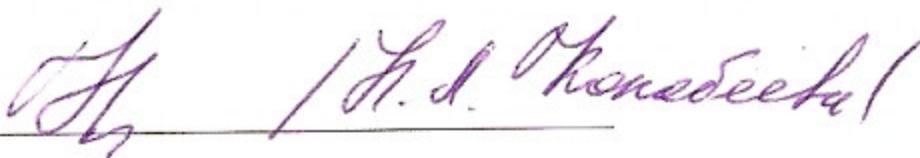
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.Стесина.-М.: Академия, 2005. -335 с.	6	-
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/ под редакцией С.П.Стесина.-2-е издание, стер.-М.: Академия, 2006. -334 с.	5	-
3. Колпаков, В.Н. Гидропневмопривод станочного оборудования: учебное пособие / В.Н. Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008.-136с.	91	-

4. 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. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для вузов / Т.М. Башта, С.С. Руднев, В.В. Некрасов – 2-е издание, перераб. –М.: Машиностроение, 1982. -423 с.	438	-
2. Лещенко, В. А. Гидравлические следящие приводы с программным управлением / В.А.Лещенко. –М.: Машиностроение, 1975. -175 с.	24	-
3. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: справочник / В.К. Свешников. -5-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 2008. -640 с.	-	2
4. Лебедев, Н.И. Гидравлика, гидравлические машины и объемный гидропривод: учебное пособие / Н.И. Лебедев. - издание 2-е -М.: МГУЛ, 2003. -232 с.	5	-
5. Осипов, П.Е. Гидравлика, гидравлические машины и гидропневмопривод: учебное пособие для лесотехнических специальностей вузов / П.Е.Осипов. -3-е издание, перераб. и доп. -М.: Лесная промышленность, 1981. -424 с: ил.	3	-
6. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика: учебник для вузов / Т.М. Башта. -М.: Машиностроение, 1972.- 320 с.	76	-
7. Брон, Л.С. Гидравлический привод агрегатных станков и автоматических линий / Л.С.Брон. -3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1988.-512 с.	-	
8. Чупраков, Ю.И. Гидропривод и средства гидроавтоматики: учебное пособие для вузов /	53	

Ю.И. Чупраков. -М.: Машиностроение, 1979.-232 с.		
9. 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.	-	1
10. 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.	-	
<u>Методическая литература</u>		
1. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования: методические указания к выполнению курсовой работы. Часть 1: Статический расчет и конструирование гидропривода / сост.: В.Н.Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 1999.-27 с.	24	5
2. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования: методические указания к выполнению курсовой работы. Часть 2: Динамический расчет гидропривода / сост.:В.Н.Колпаков -Вологда: ВоГТУ, 2001.-25 с.	52	5
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 динамического расчета циклического гидропривода «DINRASH» (CD-ROM)		Кафедра технологии машиностроения

Ответственный за библиографию

 / Н. А. Конобеева /

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1	Учебно-лабораторный стенд (3шт)	1,3,4,5
2	Гидроаппараты	1,3
3	Пневмоаппараты	4,5
4	Робот промышленный МП-9С (1шт)	4,5
5	Силовой стол с гидроприводом УН4515 (1шт)	1
6	Гидросуппорт ГС-1 (1шт)	3
7	Notebook Aser Aspire 5720	01.05.14

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю подготовки «Технология машиностроения» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Целями освоения учебной дисциплины «Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования» являются:
2. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
3. 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 7 семестре.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математики, физики, химии, теоретической механики, сопротивления материалов, метрологии, стандартизации и сертификации, начертательной геометрии и инженерной графики, теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования, гидравлики, теории автоматического управления.

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, основы понятия и аксиомы механики, основы расчета и проектирования механизмов и деталей машин, дифференциальные уравнения равновесия и движения жидкости, принцип действия и структуру объемного гидропривода, назначение и принцип действия элементов гидросистем, способы регулирования скорости выходного звена гидродвигателя и принцип ее стабилизации.

уметь: составлять уравнения равновесия тела, вычислять скорости, ускорения точек тел при поступательном и вращательном движении, составлять дифференциальные уравнения движений, составлять дифференциальные уравнения движений тел и жидкости.

владеть: методами решений алгебраических уравнений (систем), дифференциальных уравнений, методами аналитической геометрии, навыками составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической и потенциальной энергий, методами экспериментального и теоретического исследования гидросистем.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: металлообрабатывающие станки, автоматизация производственных процессов в машиностроении, технологическая оснастка.

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 ссылкой на компетенции):

знать: технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); организацию процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); настройку и регламентное эксплуатационное обслуживание средств и систем машиностроительных производств (ПК-51);

уметь: осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51); участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-53);

владеть: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20); способностью выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23); способностью участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37); способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51); способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-53);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов), в том числе в-7 семестре:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточ- ной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет		
	ЗЕТ	час.					
7	3	108	Всего - 18, лекций - 8, практических - 6, лаб. работ - 4.	86	4	Контрольная работа, курсовая работа	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: Циклические гидроприводы. Принцип действия циклического гидропривода. Способы торможения выходного звена гидродвигателя.	5	1	1						Опрос
2	Тема: Основы расчета и проектирования циклического гидропривода. Расчет и выбор исполнительного гидродвигателя. Составление принципиальной схемы гидропривода. Расчет и выбор насосной установки. Расчет и выбор гидроаппаратуры и трубопроводов. Определение потерь давления в гидросистеме. Динамический расчет циклического гидропривода.		8	2						Опрос, проверка и защита курсовой работы
	Практическое занятие 1: Расчет и выбор гидроцилиндра, гидромотора и поворотного гидродвигателя.				2					Проверка
	Практическое занятие 2: Расчет и выбор насосной установки, гидроаппаратуры и трубопроводов				2					Проверка
	Практическое занятие 3: Определение потерь				2					Проверка.

	давления в гидросистеме.								
3	Тема: Гидравлические следящие приводы. Принцип действия гидравлического следящего привода. Классификация. Гидравлические следящие приводы с координатным и числовым программным управлением. Гидравлические следящие приводы с зависимой задающей скоростью. Электрогидравлические усилители крутящего момента.	6	2						Опрос, проверка и защита контрольной работы
	Лабораторная работа : Исследование гидрокоординатного суппорта.				4				Защита отчета
4	Тема: Пневматические элементы и приводы. Типовая схема пневмопривода. Способы торможения выходного звена пневмодвигателя. Регулирование и стабилизация скорости, способы позиционирования выходного звена пневмодвигателя. Элементы пневмосистем.			2					Опрос
5	Тема: Пневмоавтоматика. Принципы построения и конструктивного выполнения систем пневмоавтоматики. Дроссельно-мембранные элементы и реализация с помощью них логических и математических операций. Струйные и клапанно-распределительные элементы и реализация с помощью них логических операций. Логический синтез систем автоматического управления на элементах пневмоавтоматики.			1					Опрос
									Зачет 4
	Итого:		8	6	4	86	38	48	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
7 семестр	
1.	Тема: Циклические гидроприводы
	1.1. Принцип действия циклического гидропривода. 1.2. Способы торможения выходного звена гидродвигателя.
2.	Тема: Основы расчета и проектирования циклического гидропривода
	2.1. Расчет и выбор гидроцилиндра. 2.2. Расчет и выбор гидромотора 2.3. Расчет и выбор поворотного гидродвигателя. 2.4. Расчет и выбор насосной установки. 2.5. Расчет и выбор гидроаппаратуры. 2.6. Расчет и выбор трубопроводов. 2.7. Определение потерь давления в гидроаппаратах. 2.8. Определение потерь давления в трубопроводах. 2.9. Динамический синтез управляющего гидроустройства. 2.10. Анализ движения циклического гидропривода.
3.	Тема: Гидравлические следящие приводы
	3.1. Принцип действия гидравлического следящего привода. 3.2. Классификация гидравлических следящих приводов. 3.3. Гидравлический следящий привод с координатным управлением. 3.4. Электрогидравлический следящий привод с числовым программным управлением. 3.5. Гидравлический следящий привод с зависимой задающей скоростью. 3.6. Электрогидравлические усилители крутящего момента.
4.	Тема: Пневматические элементы и приводы
	4.1. Типовая схема пневмопривода. 4.2. Пневмодвигатели. 4.3. Регулирующая пневмоаппаратура. 4.4. Направляющая пневмоаппаратура. 4.5. Способы торможения выходного звена пневмодвигателя. 4.6. Регулирование скорости выходного звена пневмодвигателя. 4.7. Стабилизация скорости выходного звена пневмодвигателя. 4.8. Способы позиционирования выходного звена пневмодвигателя
5.	Тема: Пневмоавтоматика
	5.1. Принципы построения и конструктивного выполнения систем пневмоавтоматики. 5.2. Конструкция и принцип действия дроссельно-мембранного элемента. 5.3. Реализация логических операций с помощью дроссельно-мембранного элемента. 5.4. Реализация математических операций с помощью дроссельно-мембранного элемента. 5.5. Струйные элементы и реализация с помощью них логических операций. 5.6. Реализация логических операций с помощью клапанно-распределительных элементов. 5.7. Структура системы автоматического управления на базе пневматических элементов. 5.8. Методика логического синтеза систем управления на базе элементов пневмоавтоматики.

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в виде зачета включают: перечень вопросов (п. 5.1.), требующих ответов в устной или письменной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины.

5.2. Курсовая работа

№ РГЗ	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 7				
	Разработка гидропривода механизма станка или робота	32	25-30	1

5.3. Контрольная работа

№ КР	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 7				
	Разработка гидравлической схемы однокоординатного следящего привода поступательного движения. Расчет и построение графиков статических характеристик гидропривода.	12	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.Стесина.-М.: Академия, 2005. -335 с.	6	-
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/ под редакцией С.П.Стесина.-2-е издание, стер.-М.: Академия, 2006. -334 с.	5	-
3. Колпаков, В.Н. Гидропневмопривод станочного оборудования: учебное пособие / В.Н. Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008.-136с.	91	-

4. 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. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для вузов / Т.М. Башта, С.С. Руднев, В.В. Некрасов – 2-е издание, перераб. –М.: Машиностроение, 1982. -423 с.	438	-
2. Лещенко, В. А. Гидравлические следящие приводы с программным управлением / В.А.Лещенко. –М.: Машиностроение, 1975. -175 с.	24	-
3. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: справочник / В.К. Свешников. -5-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 2008. -640 с.	-	2
4. Лебедев, Н.И. Гидравлика, гидравлические машины и объемный гидропривод: учебное пособие / Н.И. Лебедев. - издание 2-е -М.: МГУЛ, 2003. -232 с.	5	-
5. Осипов, П.Е. Гидравлика, гидравлические машины и гидропневмопривод: учебное пособие для лесотехнических специальностей вузов / П.Е.Осипов. -3-е издание, перераб. и доп. -М.: Лесная промышленность, 1981. -424 с: ил.	3	-
6. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика: учебник для вузов / Т.М. Башта. -М.: Машиностроение, 1972.- 320 с.	76	-
7. Брон, Л.С. Гидравлический привод агрегатных станков и автоматических линий / Л.С.Брон. -3-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1988.-512 с.	-	
8. Чупраков, Ю.И. Гидропривод и средства гидроавтоматики: учебное пособие для вузов /	53	

Ю.И. Чупраков. -М.: Машиностроение, 1979.-232 с.		
9. 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.	-	1
10. 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.	-	
<u>Методическая литература</u>		
1. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования: методические указания к выполнению курсовой работы. Часть 1: Статический расчет и конструирование гидропривода / сост.: В.Н.Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 1999.-27 с.	24	5
2. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования: методические указания к выполнению курсовой работы. Часть 2: Динамический расчет гидропривода / сост.:В.Н.Колпаков -Вологда: ВоГТУ, 2001.-25 с.	52	5
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 динамического расчета циклического гидропривода «DINRASH» (CD-ROM)		Кафедра технологии машиностроения

Ответственный за библиографию

И. С. Гончаренко

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1	Учебно-лабораторный стенд (3шт)	1,3,4,5
2	Гидроаппараты	1,3
3	Пневмоаппараты	4,5
4	Робот промышленный МП-9С (1шт)	4,5
5	Силовой стол с гидроприводом УН4515 (1шт)	1
6	Гидросуппорт ГС-1 (1шт)	3
7	Notebook Aser Aspire 5720	01.05.14

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю подготовки «Технология машиностроения» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.