

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

**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.

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 профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10)

уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

владеть: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в 5,6 семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточ- ной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
5,6	2	72	Всего – 12, лекций – 8, лаб.раб – 4.	56	4	Контрольная 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	Изучени е мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Предмет гидравлики. Основные физические свойства жидкостей. Предмет и задачи курса. Требования, предъявляемые к жидкостям. Основные физические свойства жидкостей, рекомендации по их применению в машиностроительных гидро- и пневмоприводах.	7	0,5	0,5			2	2		Опрос
2	Тема: Гидростатика. Гидростатическое давление, силы действующие на жидкость, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких средств. Модель идеальной невязкой жидкости. Основные уравнение гидростатики. Измерение давления.		1	1			8	6	2	Опрос
3	Тема: Кинематика и динамика жидкости. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости.		1,5	1,5			10	8	2	Опрос
4	Тема: Режимы движения жидкости. Потери гидравлического напора. Ламинарный и турбулентный режимы		0,5	0,5			4	2	2	Опрос

	движения жидкости, число Рейнольдса. Потери гидравлического напора: по длине и местные. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.								
5	Тема: Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах. Основные достоинства и недостатки гидро- и пневмоприводов, их классификация. Принцип действия объемного гидропривода. Типовая структура гидравлического и пневматического приводов.	0,5	0,5			4	2	2	Опрос
6	Тема: Элементы гидросистем. Объемные гидромашины. Основные термины и определения. Классификация. Объемные роторные насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры. Направляющая гидроаппаратура. Распределители. Регулирующая гидроаппаратура. Клапаны давления, дроссели, регуляторы расхода.	2	2			14	10	4	Опрос, проверка контрольной работы
7	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей. Способы регулирования скорости. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе, выходе и параллельно гидродвигателю. Стабилизация скорости гидродвигателя при дроссельном регулировании. Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости.	6	2			14	10	4	Опрос. Проверка и защита контрольной работы
	Лабораторная работа №1: Исследование механической характеристики гидропривода				4				Защита отчета по лабораторной

	поступательного движения с дроссельным регулированием скорости.									работе
										Зачет 4
	Итого:			8		4	56	40	16	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	Тема, контрольные вопросы
6 семестр	
1	Тема: Предмет гидравлики. Основные физические свойства жидкостей 1.1. Предмет и задачи курса. 1.2. Сжимаемость жидкости. 1.3. Температурное расширение жидкости. 1.4. Сопротивление растяжению и поверхностное натяжение жидкости. 1.5. Вязкость жидкости.
2	Тема: Гидростатика 2.1. Гидростатическое давление и его свойства. 2.2. Силы, действующие на жидкость. 2.3. Основное уравнение гидростатики. 2.4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегрирование. 2.5. Измерение давления жидкости.
3	Тема: Кинематика и динамика жидкости 3.1. Уравнение расхода. 3.2. Уравнение Бернулли. 3.3. Дифференциальные уравнения движения жидкости и их интегрирование
4	Тема: Режимы движения жидкости. Потери гидравлического напора 4.1. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 4.2. Потери гидравлического напора, их виды, методика расчета. 4.3. Истечение жидкости через отверстия в тонкой стенке.
5	Тема: Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах 5.1. Достоинства и недостатки гидравлических и пневматических приводов. 5.2. Принципы действия объемного гидропривода, его основные технические характеристики. 5.3. Типовая структура гидро- и пневмопривода, назначение отдельных элементов.
6	Тема: Элементы гидросистем 6.1 Принцип действия и классификация объемных гидромашин. 6.2. Шестеренные гидромашин. 6.3. Пластинчатые гидромашин. 6.4. Радиально-поршневые гидромашин. 6.5. Аксиально-поршневые гидромашин. 6.6. Классификация гидроцилиндров, достоинства и недостатки. 6.7. Схемы включения гидроцилиндра. 6.8. Жесткость гидроцилиндра. 6.9. Назначение и классификация направляющей гидроаппаратуры. 6.10. Конструкция и принцип действия золотникового распределителя. 6.11. Способы управления распределителями. 6.12. Назначение и классификация регулирующей гидроаппаратуры. 6.13. Предохранительные и переливные клапаны. 6.14. Редукционные клапаны.

6.15. Напорные клапаны. 6.16. Дроссели вязкого и вихревого сопротивления. 6.17. Регуляторы расхода.	
7	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей
7.1. Способы регулирования скорости. 7.2. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидроцилиндр. 7.3. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидроцилиндра. 7.4. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидроцилиндру. 7.5. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидромотор. 7.6. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидромотора. 7.7. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидромотору. 7.8. Стабилизация скорости при дроссельном регулировании. 7.9. Объемное регулирование скорости с разомкнутой схемой циркуляции жидкости. 7.10. Объемное регулирование скорости с замкнутой схемой циркуляции жидкости. 7.11. Объемно-дроссельное регулирование скорости.	

5.2. Контрольная работа.

№ КР	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 6				
	Разработка гидравлической схемы привода для осуществления поступательного перемещения рабочего органа по заданному циклу работы. Выбор элементов гидросистемы. Расчет механической характеристики привода.	16	10-15	-

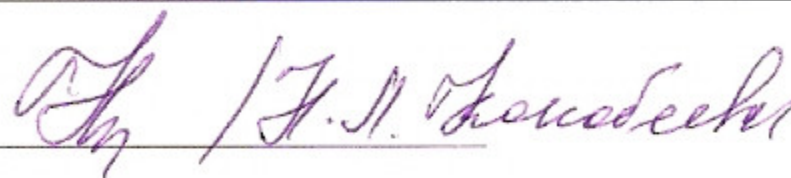
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.Стесина.-М.: Академия, 2005. -335 с.	6	-
2. Гидравлика, гидромашины и	5	-

гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/ под редакцией С.П.Степина.-2-е издание, стер.-М.: Академия, 2006. -334 с.		
3. Колпаков, В.Н. Гидропневмопривод станочного оборудования: учебное пособие / В.Н. Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008.-136с.	91	-
4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учеб. для вузов/ [Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др.]. -2-е изд., перераб., репринт. –М.: Адыанс, 2013. -422 с.: ил.	4	-
5. Гусев, А.А. Гидравлика: учеб. Для вузов по техн. направлениям и специальностям/ А.А. Гусев. –М.: Юрайт, 2013. -285 с.	2	-
6. Осипов, П.Е. Гидравлика, гидравлические машины и гидропривод: учебное пособие для лесотехнических специальностей вузов / П.Е.Осипов. -3-е издание, перераб. и доп. -Липецк: Интеграл, 2013. -423 с: ил. табл	2	-
7. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости): учебник для гидротехн. Специальностей вузов/ Р. Р. Чугаев. –изд. 5-е, репр.-М.: БАСТЕТ, 2008. -671с.: ил.	20	-
<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. Вакина, В.В. Машиностроительная гидравлика: примеры расчетов / В.В. Вакина, И.Д. Денисенко, А.Л. Столяров. –Киев: Вища школа, 1986. -208 с.	39	-
3. Медведев, В.Ф. Гидравлика, гидравлические машины: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / В.Ф. Медведев. –Минск: Вышэйш. Шк., 1998. -311 с.: ил.	11	-

4. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневматика: учебник для вузов / Т.М. Башта. –М.: Машиностроение, 1972. -320 с.	76	-
5. Некрасов, Б.Н. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу: учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов / Б.Н.Некрасов, И.В. Фатеев, Ю.А.Беленков; под ред. Б.Н.Некрасова. –М.: Высшая школа, 1989. -192 с.	12	-
<u>Методическая литература</u>		
1. 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.1 / сост.: В.Н. Колпаков. – Вологда: ВоГТУ, 2012. -27с.: ил.	15	-
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	-
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
Программа расчета гидропривода с системой стабилизации «kub.ur» (CD-ROM)		Кафедра технологии машиностроения

Ответственный за библиографию

 / И.Н. Кособеева

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Учебно-лабораторный стенд (2 шт)	6,7
2.	Гидроаппараты	6
3.	Notebook Aser Aspire 5720	1-7

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 «Технология машиностроения» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Гидравлика» 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 5,6 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математики, физики, химии, теоретической механики, экологии, метрологии, стандартизации и сертификации, теории автоматического управления, 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 кинематической и потенциальной энергий, составления и решения уравнений малых колебаний систем.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: металлообрабатывающие станки, гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования, 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 указанием компетенций):

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

уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

владеть: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10); способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в 5,6 семестрах:

семестрах.							
Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточ- ной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
5,6	2	72	Всего – 12, лекций – 8, лаб.раб – 4.	56	4	Контрольная 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	Изучени е мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Предмет гидравлики. Основные физические свойства жидкостей. Предмет и задачи курса. Требования, предъявляемые к жидкостям. Основные физические свойства жидкостей, рекомендации по их применению в машиностроительных гидро- и пневмоприводах.	7	0,5	0,5			2	2		Опрос
2	Тема: Гидростатика. Гидростатическое давление, силы действующие на жидкость, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких средств. Модель идеальной невязкой жидкости. Основные уравнение гидростатики. Измерение давления.		1	1			8	6	2	Опрос
3	Тема: Кинематика и динамика жидкости. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости.		1,5	1,5			10	8	2	Опрос
4	Тема: Режимы движения жидкости. Потери гидравлического напора. Ламинарный и турбулентный режимы		0,5	0,5			4	2	2	Опрос

	движения жидкости, число Рейнольдса. Потери гидравлического напора: по длине и местные. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке.							
5	Тема: Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах. Основные достоинства и недостатки гидро- и пневмоприводов, их классификация. Принцип действия объемного гидропривода. Типовая структура гидравлического и пневматического приводов.	0,5	0,5		4	2	2	Опрос
6	Тема: Элементы гидросистем. Объемные гидромашины. Основные термины и определения. Классификация. Объемные роторные насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры. Направляющая гидроаппаратура. Распределители. Регулирующая гидроаппаратура. Клапаны давления, дроссели, регуляторы расхода.	2	2		14	10	4	Опрос, проверка контрольной работы
7	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей. Способы регулирования скорости. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе, выходе и параллельно гидродвигателю. Стабилизация скорости гидродвигателя при дроссельном регулировании. Объемное и объемно-дроссельное регулирование скорости.	6	2		14	10	4	Опрос. Проверка и защита контрольной работы
	Лабораторная работа №1: Исследование механической характеристики гидропривода			4				Защита отчета по лабораторной

	поступательного движения с дроссельным регулированием скорости.								работе
									Зачет 4
	Итого:			8		4	56	40	16 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	Тема, контрольные вопросы
6 семестр	
1	Тема: Предмет гидравлики. Основные физические свойства жидкостей 1.1. Предмет и задачи курса. 1.2. Сжимаемость жидкости. 1.3. Температурное расширение жидкости. 1.4. Сопротивление растяжению и поверхностное натяжение жидкости. 1.5. Вязкость жидкости.
2	Тема: Гидростатика 2.1. Гидростатическое давление и его свойства. 2.2. Силы, действующие на жидкость. 2.3. Основное уравнение гидростатики. 2.4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегрирование. 2.5. Измерение давления жидкости.
3	Тема: Кинематика и динамика жидкости 3.1. Уравнение расхода. 3.2. Уравнение Бернулли. 3.3. Дифференциальные уравнения движения жидкости и их интегрирование
4	Тема: Режимы движения жидкости. Потери гидравлического напора 4.1. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 4.2. Потери гидравлического напора, их виды, методика расчета. 4.3. Истечение жидкости через отверстия в тонкой стенке.
5	Тема: Общие сведения о гидравлических и пневматических приводах 5.1. Достоинства и недостатки гидравлических и пневматических приводов. 5.2. Принципы действия объемного гидропривода, его основные технические характеристики. 5.3. Типовая структура гидро- и пневмопривода, назначение отдельных элементов.
6	Тема: Элементы гидросистем 6.1 Принцип действия и классификация объемных гидромашин. 6.2. Шестеренные гидромашин. 6.3. Пластинчатые гидромашин. 6.4. Радиально-поршневые гидромашин. 6.5. Аксиально-поршневые гидромашин. 6.6. Классификация гидроцилиндров, достоинства и недостатки. 6.7. Схемы включения гидроцилиндра. 6.8. Жесткость гидроцилиндра. 6.9. Назначение и классификация направляющей гидроаппаратуры. 6.10. Конструкция и принцип действия золотникового распределителя. 6.11. Способы управления распределителями. 6.12. Назначение и классификация регулирующей гидроаппаратуры. 6.13. Предохранительные и переливные клапаны. 6.14. Редукционные клапаны.

- 6.15. Напорные клапаны.
6.16. Дроссели вязкого и вихревого сопротивления.
6.17. Регуляторы расхода.

7	Тема: Регулирование и стабилизация скорости исполнительных гидродвигателей
---	---

7.1. Способы регулирования скорости. 7.2. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидроцилиндр. 7.3. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидроцилиндра. 7.4. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидроцилиндру. 7.5. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на входе в гидромотор. 7.6. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя на выходе из гидромотора. 7.7. Дроссельное регулирование скорости при установке дросселя параллельно гидромотору. 7.8. Стабилизация скорости при дроссельном регулировании. 7.9. Объемное регулирование скорости с разомкнутой схемой циркуляции жидкости. 7.10. Объемное регулирование скорости с замкнутой схемой циркуляции жидкости. 7.11. Объемно-дроссельное регулирование скорости.

5.2. Контрольная работа.

№ КР	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части, А1
1	2	3	4	5
Семестр 6				
	Разработка гидравлической схемы привода для осуществления поступательного перемещения рабочего органа по заданному циклу работы. Выбор элементов гидросистемы. Расчет механической характеристики привода.	16	10-15	-

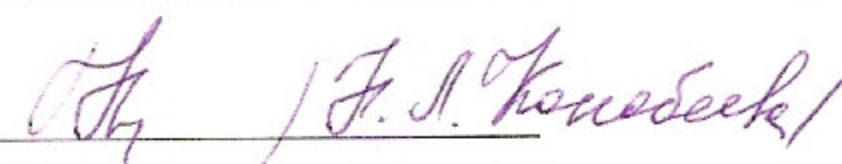
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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	5	-

гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов/ под редакцией С.П.Степина.-2-е издание, стер.-М.: Академия, 2006. -334 с.		
3. Колпаков, В.Н. Гидропневмопривод станочного оборудования: учебное пособие / В.Н. Колпаков. -Вологда: ВоГТУ, 2008.-136с.	91	-
4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учеб. для вузов/ [Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др.]. -2-е изд., перераб., репринт. –М.: Адыанс, 2013. -422 с.: ил.	4	-
5. Гусев, А.А. Гидравлика: учеб. Для вузов по техн. направлениям и специальностям/ А.А. Гусев. –М.: Юрайт, 2013. -285 с.	2	-
6. Осипов,П.Е. Гидравлика, гидравлические машины и гидропривод: учебное пособие для лесотехнических специальностей вузов / П.Е.Осипов. -3-е издание, перераб. и доп. -Липецк: Интеграл, 2013. -423 с: ил. табл	2	-
7. Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости): учебник для гидротехн. Специальностей вузов/ Р. Р. Чугаев. –изд. 5-е, репр.-М.: БАСТЕТ, 2008. -671с.: ил.	20	-
<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. Вакина,В.В.Машиностроительная гидравлика: примеры расчетов / В.В. Вакина, И.Д. Денисенко, А.Л. Столяров. –Киев: Вища школа, 1986. -208 с.	39	-
3. Медведев, В.Ф. Гидравлика, гидравлические машины: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / В.Ф. Медведев. –Минск: Вышэйш. Шк., 1998. -311 с.: ил.	11	-

4. Башта, Т.М. Гидропривод и гидропневматика: учебник для вузов / Т.М. Башта. –М.: Машиностроение, 1972. -320 с.	76	-
5. Некрасов, Б.Н. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу: учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов / Б.Н.Некрасов, И.В. Фатеев, Ю.А.Беленков; под ред. Б.Н.Некрасова. –М.: Высшая школа, 1989. -192 с.	12	-
<u>Методическая литература</u>		
1. 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.1 / сост.: В.Н. Колпаков. – Вологда: ВоГТУ, 2012. -27с.: ил.	15	-
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	-
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
Программа расчета гидропривода с системой стабилизации «kub.ug» (CD-ROM)		Кафедра технологии машиностроения

Ответственный за библиографию

 / Ф. Н. Конобеев /

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Учебно-лабораторный стенд (2 шт)	6,7
2.	Гидроаппараты	6
3.	Notebook Aser Aspire 5720	1-7

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 «Технология машиностроения» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.