

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-15.03.05.04\_2018\_95210  
Актуализировано: 14.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Гидропневмопривод**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	15.03.05 шифр
	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств наименование
Направленность (профиль)	3-15.03.05.04 шифр
	Технология машиностроения наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Сущих Виктор Михайлович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Получение знаний в области гидравлики и гидроприводов, необходимых для дальнейшего изучения специальных дисциплин и практической деятельности по специальности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить источники энергии (насосы и компрессоры) и гидродвигатели (гидромоторы и силовые цилиндры)</li> <li>- изучить гидропневмоаппаратуру (распределители, клапаны, дроссели, реле давления, манометры)</li> <li>- изучить вспомогательные элементы гидроприводов (фильтры, аккумуляторы, уплотнительные элементы, гидролинии, гидробаки, ресиверы, насосные установки и станции)</li> <li>- изучить способы регулирования скоростей движения исполнительных гидродвигателей</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-4

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

Знает	Умеет	Владеет
устройство и принцип действия источников энергии (насосов и компрессоров), гидropневмодвигателей, гидро-пневмоаппаратуры, вспомогательных элементов гидро-пневмопривода, способы регулирования скоростей движения исполнительных гидродвигателей	использовать для расчета гидроприводов законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации	навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основы гидравлики. Гидростатика. Кинематика жидкости. Гидравлический расчет трубопроводов.	ПК-4
2	Источники энергии (насосы и компрессоры) и гидропневмодвигатели (гидропневмомоторы и силовые цилиндры)	ПК-4
3	Гидропневоаппаратура. Вспомогательные элементы гидропневоприводов. Следящие гидроприводы.	ПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	4 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	4	108	3	87.5	72	36	0	36	20.5		4	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основы гидравлики. Гидростатика. Кинематика жидкости. Гидравлический расчет трубопроводов.»</b>		<b>17.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия кинематики. Характеристики потока. Уравнение неразрывности (постоянства расхода) для жидкостей и газов.	4.00
Л1.2	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов постоянного сечения.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Гидравлический расчет трубопроводов. Решение задач.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
<b>Раздел 2 «Источники энергии (насосы и компрессоры) и гидропневмодвигатели (гидропневмомоторы и силовые цилиндры)»</b>		<b>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Преимущества и недостатки гидропневмоприводов. Принцип действия и схемы гидропневмоприводов. Насосы и компрессоры, гидропневмомоторы и силовые цилиндры, их основные параметры	4.00
Л2.2	Поршневые и роторные насосы и гидромоторы. Подача насоса и крутящий момент на валу гидромотора	4.00
Л2.3	Силовые цилиндры возвратно-поступательного и поворотного действия (поворотники). Расчет цилиндров	8.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Нормальные испытания поршневого насоса. Получение его характеристики	8.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Расчет гидродвигателя. Решение задач.	7.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
<b>Раздел 3 «Гидропневмоаппаратура. Вспомогательные элементы гидропневмоприводов. Следящие гидроприводы.»</b>		<b>51.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Рабочие жидкости. Фильтрация жидкости и фильтры. Гидроаккумуляторы. Схема гидропривода с аккумулятором	4.00
Л3.2	Маслолагоотделители, маслораспылители, пневмоглушители. Гидропневмолинии	4.00
Л3.3	Гидропневмоавтоматика. Следящие приводы	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		

Р3.1	Испытание объемного гидропривода с поступательным рабочим движением. Получение механической и скоростной характеристик	8.00
Р3.2	Испытание объемного гидропривода с вращательным рабочим движением. Получение механической и скоростной характеристик	8.00
Р3.3	Изучение следящего гидропривода токарно-копировального станка. Снятие скоростной характеристики.	12.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Расчет гидропривода. Решение задач.	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение



задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Лебедев, Николай Илларионович. Гидравлика, гидравлические машины и объемный гидропривод : учеб. пособие / Н. И. Лебедев ; МГУЛ. - 2-е изд., стер. - М. : Изд-во МГУЛ, 2003. - 232 с. : ил. - (Гидравлика). - 110.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-2955-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102590> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

2) Элементы объемного гидропривода : учебное пособие / В.В. Соловьев. - Ростов на Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 106 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462024/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Проектирование и моделирование объемного гидропривода : учебное пособие / В.В. Соловьев. - Ростов на Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 97 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462030/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Акчурин, Рустям Юнусович. Расчет гидроприводов : учеб. пособие / Р. Ю. Акчурин ; ВятГУ, ЭТФ. каф. ТиГ. - Киров : ВятГУ, 2008. - 21.00 р. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Акчурин, Рустям Юнусович. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика : практикум / Р. Ю. Акчурин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ТиГ. - 2-е изд. - Киров : ВятГУ, 2016. - 64 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

2) Акчурин, Рустям Юнусович. Нормальные испытания поршневого насоса. Нормальные испытания центробежного насоса : практикум для студентов направлений 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника, 15.03.01 "Машиностроение", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.05.01 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" и специальности 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов" / Р. Ю. Акчурин ; ВятГУ,

КирПИ, ЭТФ, каф. ТиГ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киров : ВятГУ, 2017. - 36 с. - Б. ц.  
- URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 27.02.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### Учебно-наглядное пособие

1) Иллюстрации к изучению курсов "Гидропривод и гидропневмоавтоматика", "Гидравлика и гидропривод" : Специальности 1202, 1704 / ВятГТУ, ЭТФ. каф. ТиГ ; сост. Р. Ю. Акчурин. - Киров : ВятГУ, 1994. - 62 с. - 200 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

### Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-15.03.05.04](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.03.05.04)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР МУЛЬТИМЕД.Tohiba

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
УСТ/КА ДЛЯ ИСПЫТАН.ГИДРОП
УСТ-КА ДЛЯ ИСПЫТАН.ГИДРОП

### Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
НАСОС ПЛАСТИЧ.РИУЛ.Г-12-
НАСОС РОТОРНЫЙ РВ-5/2
ПЛАНШЕТ N1
ПЛАНШЕТ N2

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=95210](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=95210)