

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_2019_106506
Актуализировано: 26.04.2021

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

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Сущих Виктор Михайлович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

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

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

Компетенция ПК-1

способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

Знает	Умеет	Владеет
основные принципы выбора элементов гидропневмопривода при проектировании машиностроительных производств	выполнять необходимые расчеты по подбору гидропнемопривода при проектировании машиностроительных производств	навыками выполнения необходимых расчетов по подбору гидропнемопривода при проектировании машиностроительных производств

Компетенция ПК-2

способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

Знает	Умеет	Владеет
стандартные методы проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	использовать стандартные методы проектирования	навыками использования стандартных методов проектирования

Структура дисциплины
Тематический план

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

Формы промежуточной аттестации

Зачет	5 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	3	5	144	4	92.5	54	18	18	18	51.5		5	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основы гидравлики. Гидростатика. Кинематика жидкости. Гидравлический расчет трубопроводов.»		30.00
Лекции		
Л1.1	Основы гидравлики. Режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли. Гидравлический расчет трубопроводов.	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Гидравлический расчет трубопроводов. Решение задач.	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	гидравлический расчет трубопроводов. Решение задач.	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	10.00
Раздел 2 «Источники энергии (насосы и компрессоры) и гидропневмодвигатели (гидропневмомоторы и силовые цилиндры)»		38.00
Лекции		
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	1.00
Л2.3	Силовые цилиндры возвратно-поступательного и поворотного действия (поворотники). Расчет цилиндров	1.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Гидропневмопривод. Решение задач.	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Нормальные испытания поршневого насоса. Получение его характеристики	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Гидропривод. Решение задач.	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	10.00
Раздел 3 «Гидропневмоаппаратура. Вспомогательные элементы гидропневмоприводов»		24.00
Лекции		
Л3.1	Силовые цилиндры возвратно-поступательного и поворотного действия (поворотники). Расчет цилиндров	1.00
Л3.2	Маслолагоотделители, маслораспылители, пневмоглушители. Гидропневмолинии	1.00
Семинары, практические занятия		

ПЗ.1	Гидропневмопривод. Решение задач.	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Гидропривод. Решение задач.	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа.	8.00
Раздел 4 «Способы регулирования скоростей движения исполнительных гидропневмодвигателей. Следящие гидроприводы»		48.00
Лекции		
Л4.1	Рабочие жидкости. Фильтрация жидкости и фильтры. Гидроаккумуляторы. Схема гидропривода с аккумулятором	2.00
Л4.2	Уплотнения для неподвижных соединений, для возвратно-поступательных и вращательных движений. Гидробаки, ресиверы. Насосные установки и станции	2.00
Л4.3	Объемный и дроссельный способы регулирования скоростей исполнительных гидропневмодвигателей. Следящие гидроприводы	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Гидропневмопривод. Решение задач.	6.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Испытание объемного гидропривода с поступательным рабочим движением. Получение механической и скоростной характеристик	4.00
Р4.2	Испытание объемного гидропривода с вращательным рабочим движением. Получение механической и скоростной характеристик	4.00
Р4.3	Изучение следящего гидропривода токарно-копировального станка. Снятие скоростной характеристики	6.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Гидропривод. Решение задач.	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа.	10.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З5.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

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.

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

Учебная литература (основная)

1) 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.

2) Штеренлихт, Д. В. Гидравлика / Д. В. Штеренлихт. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 656 с. - ISBN 978-5-8114-1892-3 : Б. ц. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64346 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Гидравлика : учеб. и практикум для академ. бакалавриата / Самар. гос. техн. ун-т ; под ред. В. А. Кудинова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 386 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 383-384. - ISBN 978-5-9916-5536-1 : 676.13 р. - Текст : непосредственный.

2) Акчурин, Рустям Юнусович. Гидравлика и гидрогазодинамика : практикум для студентов специальностей 151001.65, 15.05.01; направлений 15.03.02, 15.03.01, 15.03.05, 250400.62, 13.03.01 всех профелей подготовки, всех форм обучения / Р. Ю. Акчурин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ТиГ. - Киров : ВятГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Гидропневмопривод. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика : Лаб. практикум (лаб. работы 1-5). Для студентов специальностей 170400, 120100, курс 3, д/о, курс 4, з/о / ВятГУ, ЭТФ. каф. ТиГ ; сост. Р. Ю. Акчурин. - Киров : ВятГУ, 2005. - 12.00 р. - Текст : электронный.

2) Гидравлика и гидрогазодинамика : Лаб. практикум. Специальности 120100, 170400, 100700 / ВятГУ, ЭТФ, каф. ТиГ. - Киров : ВятГУ, 2005. - 70 с. - 100 экз. - 18.00 р., б.ц. р. - Текст : непосредственный.

3) Сущих, Виктор Михайлович. Гидрогазодинамика : учебно-метод. пособие для студентов направления 140100.62 (13.03.01) всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. М. Сущих ; ВятГУ, ЭТФ. каф. ТиГ. - Киров : ВятГУ, 2015. - Б. ц. - Текст : электронный.

4) 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", 15.0.05

"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.

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
- 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)
- 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.Тоhiba

Специализированное оборудование

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

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
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=106506