

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидропривод технологических машин

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

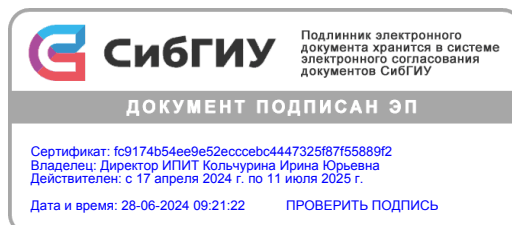
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся знаниями по устройству гидроприводов технологических машин, формированию системного подхода к решению задач по их расчетам, сформировать фундамент технического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развить логическое мышление обучающихся, вооружить начальными техническими знаниями, необходимыми для работы с гидроприводами технологических машин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Подъемно-транспортные машины;
- Металлообрабатывающие станки;
- Философия;
- Основы проектной деятельности;
- Физика;
- Химия;
- Сопротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Математика;
- Теория механизмов и машин;
- Механика жидкости и газа;
- Детали машин и основы конструирования;
- Системы автоматизированного проектирования;
- Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
- Механическое оборудование аглодоменного производства;
- Надежность и диагностика технологического оборудования;
- Механическое оборудование сталеплавильного производства;
- Механическое оборудование литейного производства;
- Оборудование прокатных цехов;
- Кузнечно-прессовое оборудование;

- Системы смазки технологических машин;
- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: - принцип работы гидравлического привода, его рабочие параметры; - назначение, устройства и принцип работы элементов гидропривода; - уметь: - рассчитывать основные рабочие параметры гидросистем.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояние технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: - способы управления скоростью гидродвигателей, методы повышения КПД гидропривода. – уметь: - по техническому заданию на проектирование гидропривода подобрать двигатель, источник энергии и выбрать стандартную аппаратуру для конкретной системы; - разработать принципиальную гидравлическую схему, реализующую заданный цикл,

			<p>рассчитать гидравлические потери и КПД привода;</p> <p>.</p>
		<p>ПК-1.3 Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования</p>	<p>– знать: — виды технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;</p> <p>— методы определения объема работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;</p> <p>— порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;</p> <p>– уметь: — определять объем работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;</p> <p>— составлять план проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;</p>
	<p>ПК-2: Способен осуществлять разработку технической документации по обслуживанию и ремонту механического оборудования</p>	<p>ПК-2.1 Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования</p>	<p>– знать: — виды документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;</p> <p>— требования к оформлению документации по техническому обслуживанию и ремонту механического</p>

			<p>оборудования;. – уметь: — определять перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;. — составлять план ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;. — контролировать правильность оформления документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;.</p>
		<p>ПК-2.2 Формирует документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования</p>	<p>– знать: — виды документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;. — требования к оформлению документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;. — порядок формирования документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;.</p>

			<p>– уметь: — определять перечень необходимой документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;</p> <p>— составлять план формирования документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;</p> <p>— контролировать правильность оформления документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;.</p>
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		26	26
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0

в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	28	28
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	45	45
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о гидроприводах Рабочие жидкости гидросистем Гидравлические машины (Общие сведения о гидроприводах (Назначение, область применения и перспективы развития гидроприводов. Принцип действия и основные рабочие параметры объемного гидропривода. Состав гидропривода. Схемы с открытой и закрытой циркуляцией); Рабочие жидкости гидросистем (Основные физико-механические свойства рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах технологического оборудования: удельный вес, плотность, абсолютная (динамическая) и кинематическая вязкость, сжимаемость. Типы жидкостей и рациональный их выбор. Минеральные масла, водомасляные эмульсии и смеси, синтетические жидкости. Зависимость вязкости жидкости от температуры и давления); Гидравлические машины (Классификация и основные рабочие параметры гидромашин. Принцип работы и конструкции шестеренных, пластинчатых, радиально- и аксиально-поршневых насосов и гидро-моторов. Нерегулируемые и регулируемые насосы и гидромоторы);

Раздел 2 Гидроцилиндры Регулирующая и направляющая аппаратура

Аккумуляторы и мультипликаторы (Гидроцилиндры (Гидроцилиндры одностороннего и двустороннего действия, одноштоковые и двухштоковые, плунжерные, телескопические, сильфоны, мембранные цилиндры. Дифференциальное подключение одноштокового цилиндра. Поворотные гидродвигатели); Регулирующая и направляющая аппаратура (Напорные гидроклапаны прямого и непрямого действия. Предохранительный и переливной режимы работы. Точность поддержания постоянного давления. Двухстанционное управление напорными гидроклапанами. Редукционный клапан. Расход через дроссель. Дроссели и регуляторы потока. Классификация, конструкции и условные обозначения распределителей. Обратные клапаны); Аккумуляторы и мультипликаторы (Конструкции, характеристики и области применения грузовых, пружинных и газовых

аккумуляторов. Расчет параметров и выбор аккумулятора. Схемы гидроприводов с аккумуляторами. Конструкции и расчет мультипликаторов давления););

Раздел 3 Фильтрация рабочей жидкости Трубопроводы и уплотнения

Регулирование скорости гидродвигателей (Фильтрация рабочей жидкости (Источники загрязнения жидкостей. Тонкость фильтрации. Фильтры напорные, приемные и сливные. Типы фильтрующих элементов. Размещение фильтров в гидросистеме.

Подготовка жидкостей для гидросистем. Подогрев и охлаждение жидкости, теплообменники); Трубопроводы и уплотнения (Выбор проходных сечений трубопроводов. Потери давления в трубопроводах. Способы уплотнений подвижных и неподвижных соединений. Материалы и конструкции уплотнительных устройств. Модульный монтаж гидроаппаратуры);

Регулирование скорости гидродвигателей (Объемное регулирование скорости насосом или гидромотором, КДД и механическая характеристика (зависимость скорости от нагрузки).

Дроссельное регулирование скорости "на входе", "на выходе" и "параллельное". КПД и механическая характеристика. Регулирование скорости регулятором потока. Достоинства и недостатки разных способов регулирования скорости, области рационального применения).).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Общие сведения о гидроприводах Рабочие жидкости гидросистем Гидравлические машины	10	
Раздел 2.	Гидроцилиндры Регулирующая и направляющая аппаратура Аккумуляторы и мультипликаторы	10	
Раздел 3.	Фильтрация рабочей жидкости Трубопроводы и уплотнения Регулирование скорости гидродвигателей	6	
Итого:		26	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме

			практической подготовки
Раздел 1.	Выбор гидроцилиндра и его параметров. Определение расхода гидросистемы. Оценка предварительной мощности гидропривода.	10	
Раздел 2.	Расчет гидробака для рабочей жидкости. Тепловой расчет гидропривода	10	
Раздел 3.	Расчет кпд и мощности гид-ропривода. Построение механических характеристик	8	
Итого:		28	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала;	15	

	2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	15	
Контроль	Подготовка к зачёту	9	
Итого:		54	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Калекин, В. С. Гидравлика и теплотехника : учебное пособие для вузов / В. С. Калекин, С. Н. Михайлец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — ISBN 978-5-534-11738-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/542573> (дата обращения: 26.04.24);

2 Колесников, А. Г. Гидро- и пневмопривод прокатного оборудования : учебное пособие / А. Г. Колесников, А. В. Алдунин. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 123 с. - ISBN 978-5-7038-5250-7. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703852507.html> (дата обращения: 26.04.2024);

3 Кирносов, А.М. Гидропневмопривод металлургических машин : учебное пособие для вузов / А.М. Кирносов, М.Л. Босняк ; Сиб. гос. индустр. ун-т. — Новокузнецк : СибГИУ, 2008. - 71 с. — URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFiles.asp?lngSection=45&lngEdition=1045> (дата обращения: 26.04.2024);

4 Пазушкина, О.В. Гидравлика и гидропневмопривод: учебно-практическое пособие / О.В. Пазушкина ; Ульяновский государственный технический университет. — Ульяновск : УлГТУ, 2012. — 135 с. : ил. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363457> (дата обращения: 26.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 —]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Виртуальная лаборатория Гидравлики;
- КОМПАС-3D;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную вычислительной техникой подключенной к интернету;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Епифанцев Юрий Андреевич (кафедра механики и машиностроения);

преподаватель спо Пимахин Александр Васильевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Гидропривод технологических машин»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся знаниями по устройству гидроприводов технологических машин, формированию системного подхода к решению задач по их расчетам, сформировать фундамент технического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развить логическое мышление обучающихся, вооружить начальными техническими знаниями, необходимыми для работы с гидроприводами технологических машин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Подъемно-транспортные машины;
- Металлообрабатывающие станки;
- Философия;
- Основы проектной деятельности;
- Физика;
- Химия;
- Соппротивление материалов;
- Теоретическая механика;
- Математика;
- Теория механизмов и машин;
- Механика жидкости и газа;
- Детали машин и основы конструирования;
- Системы автоматизированного проектирования;
- Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
- Механическое оборудование аглодоменного производства;
- Надежность и диагностика технологического оборудования;
- Механическое оборудование сталеплавильного производства;
- Механическое оборудование литейного производства;
- Оборудование прокатных цехов;
- Кузнечно-прессовое оборудование;
- Системы смазки технологических машин;
- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: - принцип работы гидравлического привода, его рабочие параметры; - назначение, устройства и принцип работы элементов гидропривода; . – уметь: - рассчитывать основные рабочие параметры гидросистем.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояние технологического оборудования	– знать: - способы управления скоростью гидродвигателей, методы повышения КПД гидропривода. – уметь: -по техническому заданию на проектирование гидропривода подобрать двигатель,

			<p>источник энергии и выбрать стан-дартную аппаратуру для конкретной си-стемы;</p> <p>- разработать принципиальную гидравлическую схему, реализующую за-данный цикл, рассчитать гидравлические потери и КПД привода;</p> <p>.</p>
		<p>ПК-1.3 Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования</p>	<p>– знать: — виды технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;</p> <p>— методы определения объема работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;</p> <p>— порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;.</p> <p>– уметь: — определять объем работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;</p> <p>— составлять план проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования;.</p>
	<p>ПК-2: Способен осуществлять разработку технической</p>	<p>ПК-2.1 Определяет перечень необходимой документации по техническому</p>	<p>– знать: — виды документации по техническому обслуживанию и</p>

	<p>документации по обслуживанию и ремонту механического оборудования</p>	<p>обслуживанию и ремонту механического оборудования</p>	<p>ремонту механического оборудования; — требования к оформлению документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;. – уметь: — определять перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;. — составлять план ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;. — контролировать правильность оформления документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования;.</p>
		<p>ПК-2.2 Формирует документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования</p>	<p>– знать: — виды документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;. — требования к оформлению документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;</p>

			<p>— порядок формирования документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;.</p> <p>– уметь: — определять перечень необходимой документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;.</p> <p>— составлять план формирования документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;.</p> <p>— контролировать правильность оформления документации для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования;.</p>
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		26	26
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		28	28
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	45	45
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Общие сведения о гидроприводах Рабочие жидкости гидросистем Гидравлические машины (Общие сведения о гидроприводах (Назначение, область применения и перспективы развития гидроприводов. Принцип действия и основные рабочие параметры объемного гидропривода. Состав гидропривода. Схемы с открытой и закрытой циркуляцией); Рабочие жидкости гидросистем (Основные физико-механические свойства рабочих жидкостей, применяемых в гидроприводах технологического оборудования: удельный вес, плотность, абсолютная (динамическая) и кинематическая вязкость, сжимаемость. Типы жидкостей и рациональный их выбор. Минеральные масла, водомасляные эмульсии и смеси, синтетические жидкости. Зависимость вязкости жидкости от температуры и давления); Гидравлические машины (Классификация и основные рабочие параметры гидромашин. Принцип работы и конструкции шестеренных, пластинчатых, радиально- и аксиально-поршневых насосов и гидро-моторов. Нерегулируемые и регулируемые насосы и гидромоторы);

Раздел 2 Гидроцилиндры Регулирующая и направляющая аппаратура

Аккумуляторы и мультипликаторы (Гидроцилиндры (Гидроцилиндры одностороннего и двустороннего действия, одноштоковые и двухштоковые, плунжерные, телескопические, сильфоны, мембранные цилиндры. Дифференциальное подключение одноштокового цилиндра. Поворотные гидродвигатели); Регулирующая и направляющая аппаратура (Напорные гидроклапаны прямого и непрямого действия. Предохранительный и переливной режимы работы. Точность поддержания постоянного давления. Дистанционное управление напорными гидроклапанами. Редукционный клапан. Расход через дроссель. Дроссели и регуляторы потока. Классификация, конструкции и условные обозначения распределителей. Обратные клапаны); Аккумуляторы и мультипликаторы (Конструкции, характеристики и области применения грузовых, пружинных и газовых аккумуляторов. Расчет параметров и выбор аккумулятора. Схемы гидроприводов с аккумуляторами. Конструкции и расчет мультипликаторов давления);

Раздел 3 Фильтрация рабочей жидкости Трубопроводы и уплотнения

Регулирование скорости гидродвигателей (Фильтрация рабочей жидкости (Источники загрязнения жидкостей. Тонкость фильтрации. Фильтры напорные, приемные и сливные. Типы фильтрующих элементов. Размещение фильтров в гидросистеме.

Подготовка жидкостей для гидросистем. Подогрев и охлаждение жидкости, теплообменники); Трубопроводы и уплотнения (Выбор проходных сечений трубопроводов. Потери давления в трубопроводах. Способы уплотнений подвижных и неподвижных соединений. Материалы и конструкции уплотнительных устройств. Модульный монтаж гидроаппаратуры); Регулирование скорости гидродвигателей (Объемное регулирование скорости насосом или гидромотором, КДД и механическая характеристика (зависимость скорости от нагрузки). Дроссельное регулирование скорости "на входе", "на выходе" и "параллельное". КПД и механическая характеристика. Регулирование скорости регулятором потока. Достоинства и недостатки разных способов регулирования скорости, области рационального применения).).

6 Составитель(и):

доцент Епифанцев Юрий Андреевич (кафедра механики и машиностроения);

преподаватель спо Пимахин Александр Васильевич (кафедра механики и машиностроения).