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

Гидравлические и пневматические системы

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:59:32 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– вооружить обучающихся знаниями теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы гидравлических и пневматических систем; порядка подготовки оборудования к монтажу и технологии монтажа оборудования гидравлических и пневматических систем, знаниями правил эксплуатации компонентов гидравлических и пневматических систем, а также технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– вооружить обучающихся умением проводить расчеты параметров типовых пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные гидравлические и пневматические системы; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических систем; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, готовить инструмент и оборудование к монтажу, проводить монтажные работы гидравлических, пневматических систем, контролировать качество проведения монтажных работ.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Материаловедение;
– Электротехника и электроника.

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

– Технология работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов;
– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Технологическое оборудование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.4.	читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов проводить анализ представленного технологического процесса использовать нормативные документы, справочную литературу и другие информационные источники при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования выполнять расчет и подбор исполнительных механизмов	физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем специализированную литературу для выбора регулирующей аппаратуры технологические процессы принципиальные схемы с использованием условных графических обозначений структуру систем автоматического

	собирать схемы гидропривода определяет давление с использованием манометра производить монтаж простых схем САУ	управления на гидравлической и пневматической элементной базе устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***90***	*90*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации,	***1***	*1*

академ. час.		
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***19***	*19*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия гидравлики;

Тема 1.1 Основные понятия и свойства жидкости (Физические и теплофизические свойства жидкостей. Рабочие жидкости гидравлических приводов);

Тема 1.2 Элементы гидравлики (Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики);

Тема 1.3 Основные понятия гидродинамики (Виды движений жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости);

Раздел 2 Гидравлический и пневматический привод;

Тема 2.1 Общие сведения о гидроприводе (Назначение и классификация гидроприводов);

Тема 2.2 Насосы и гидродвигатели гидропривода (Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей. Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Пластинчатые насосы и шестеренные машины. Основные принципы подбора насосов. Гидравлические клапаны);

Тема 2.3 Элементы гидропривода (Гидролинии и соединения для них, уплотнители. Вспомогательные устройства. Распределительные и регулирующие устройства. Составление гидравлических схем);

Тема 2.4 Пневмопривод и его элементы (Назначение пневмопривода и его принцип работы. Регулирующая аппаратура).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные понятия		

	гидравлики		
Тема 1.1.	Основные понятия и свойства жидкости	2	
Тема 1.2.	Элементы гидравлики	2	
Тема 1.3.	Основные понятия гидродинамики	2	
Раздел 2.	Гидравлический и пневматический привод		
Тема 2.1.	Общие сведения о гидроприводе	2	
Тема 2.2.	Насосы и гидродвигатели гидропривода	2	
Тема 2.3.	Элементы гидропривода	4	
Тема 2.4.	Пневмопривод и его элементы	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные понятия гидравлики	8	
Раздел 2.	Гидравлический и пневматический привод	24	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Гидравлический и пневматический привод		
Тема 2.2.	Насосы и гидродвигатели гидропривода	4	
Тема 2.3; Тема 2.4.	Элементы гидро и пневмопривода	12	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	13	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**26**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Лахмаков, В.С. Основы теплотехники и гидравлики : учебное пособие : [16+] / В.С. Лахмаков, В.А. Коротинский. – Минск : РИПО, 2019. – 221 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599956 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. – URL: https://urait.ru/bcode/442515 (дата обращения: 10.04.2023);

3 Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. – URL: https://urait.ru/bcode/469453 (дата обращения: 10.04.2023).

б) дополнительная литература:

1 Леонтьев, В. К. Насосы и воздуходувные станции: расчет насосной установ-ки : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020 ; Ярославль : Изд-во ЯГТУ. — 142 с. – URL: https://urait.ru/bcode/466295 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. – URL: https://urait.ru/bcode/472640 (дата обращения: 10.04.2023);

в) 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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;

7 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;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. –

URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) 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 для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрен кабинет «Гидравлика и

пневматика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением. Для проведения лабораторных работ предусмотрена лаборатория «Гидравлика и пневматика», оснащенная:
- Стационарный лабораторный стенд;
- Стационарный лабораторный стенд: комплект пневматических элементов; пневмодвигатель поворотный лопастной; клапан редукционный с манометром; пневмо-клапан выдержки времени; реле давления регулируемое.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– вооружить обучающихся знаниями теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы гидравлических и пневматических систем; порядка подготовки оборудования к монтажу и технологии монтажа оборудования гидравлических и пневматических систем, знаниями правил эксплуатации компонентов гидравлических и пневматических систем, а также технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– вооружить обучающихся умением проводить расчеты параметров типовых пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные гидравлические и пневматические системы; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических систем; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, готовить инструмент и оборудование к монтажу, проводить монтажные работы гидравлических, пневматических систем, контролировать качество проведения монтажных работ.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Материаловедение;
– Электротехника и электроника.

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

– Технология работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов;
– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Технологическое оборудование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.
– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.4.	читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов проводить анализ представленного технологического процесса использовать нормативные	физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем специализированную литературу для выбора регулирующей аппаратуры

	документы, справочную литературу и другие информационные источники при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования выполнять расчет и подбор исполнительных механизмов собирать схемы гидропривода определяет давление с использованием манометра производить монтаж простых схем САУ	технологические процессы принципиальные схемы с использованием условных графических обозначений структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***90***	*90*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической	***0***	*0*

подготовки		
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***19***	*19*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основные понятия гидравлики;

Тема 1.1 Основные понятия и свойства жидкости (Физические и теплофизические свойства жидкостей. Рабочие жидкости гидравлических приводов);

Тема 1.2 Элементы гидравлики (Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики);

Тема 1.3 Основные понятия гидродинамики (Виды движений жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости);

Раздел 2 Гидравлический и пневматический привод;

Тема 2.1 Общие сведения о гидроприводе (Назначение и классификация гидроприводов);

Тема 2.2 Насосы и гидродвигатели гидропривода (Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей. Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Пластинчатые насосы и шестеренные машины. Основные принципы подбора насосов. Гидравлические клапаны);

Тема 2.3 Элементы гидропривода (Гидролинии и соединения для них, уплотнители. Вспомогательные устройства. Распределительные и регулирующие устройства. Составление гидравлических схем);

Тема 2.4 Пневмопривод и его элементы (Назначение пневмопривода и его принцип работы. Регулирующая аппаратура).

6 Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).