

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»

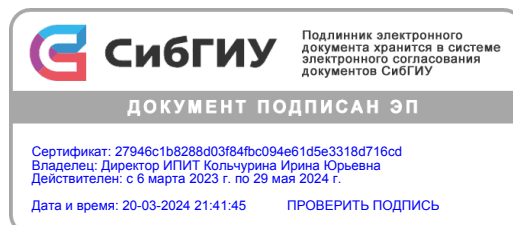
Квалификация выпускника  
Старший техник

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## **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

	собрать 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	<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>90</b>	90
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>16</b>	16
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>16</b>	16
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>32</b>	32
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации,	<b>1</b>	1

<i>академ. час.</i>		
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>19</b>	<i>19</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	<i>6</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>

### 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, <i>академ. час</i>	
		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	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

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

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		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	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 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>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		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.	7	
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.	12	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
<b>Итого:</b>		<b>26</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1 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 : Юрайт, 2024. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18598-0. . — URL: <https://urait.ru/bcode/538354> (дата обращения: 21.02.2024);

2 Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/536626> (дата обращения: 21.02.2024).

### б) дополнительная литература:

1 Леонтьев, В. К. Насосы и воздухоудувные станции: расчет насосной установ-ки : учебное пособие для СПО / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13678-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/519121> (дата обращения: 21.02.2024);

2 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 264 с.— ISBN 978-5-534-09114-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/539345> (дата обращения: 21.02.2024).

#### **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 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>.

#### **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:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
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

	<p>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</p>	<p>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</p>
--	--	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

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

подготовки		
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>1</b>	1
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>19</b>	19
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	6
в форме практической подготовки	<b>0</b>	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).