

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
"КОЛЛЕДЖ
МЕХАТРОНИКИ И
ПИЩЕВОЙ
ИНДУСТРИИ"

Подписано цифровой
подписью:
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ "КОЛЛЕДЖ
МЕХАТРОНИКИ И
ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ"
Дата: 2024.05.14 15:31:21
+02'00'

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ Калининградской об-
ласти ГБОУ «Колледж мехатроники и пи-
щевой индустрии»



Н.В. Шуманская
27.04.2024 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), входящей в укрупненную группу профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

Разработчик:

Семко Марина Станиславна, преподаватель

Рекомендовано

Методист ГБУ Калининградской области ПОО
«Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

 Е.А. Николаева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы, входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	Готовить инструмент и оборудование к монтажу; Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем	Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; Технологию монтажа оборудования мехатронных систем; Теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; Правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
ПК 1.4 Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем	Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов
ПК 2.3 Проводить контроль работоспособности	Производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств	Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных

программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем	мехатронных систем	систем
---	--------------------	--------

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Всего учебной нагрузки по дисциплине – 100 часов.

Всего во взаимодействии с преподавателем – 90 часов

Из них:

- теоретическое обучение – 38 часов;
- лабораторных и практических занятий – 40 часа;
- консультации – 6 часов
- промежуточной аттестации (экзамена) – 6 часов.

Самостоятельная работа – 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы и практические занятия (если предусмотрено)	40
Консультации	6
Промежуточной аттестации	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Цели и задачи дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Роль гидро- и пневмопривода в производстве. Состояние вещества в природе - твердое, жидкое, газообразное. Обзор рекомендуемой литературы по учебной дисциплине. Методические рекомендации студентам по освоению данной учебной дисциплины.		2	
Раздел 1. Гидравлические системы			32	
Тема 1.1.Основы гидростатики	Содержание		14	
	1	Рабочие жидкости – назначение. Физические свойства: плотность (удельный объем), вязкость, сжимаемость, температурное расширение, парообразование.		2
	2	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Поверхности равного давления. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.		1
	3	Давление жидкости на плоскую и криволинейную стенку, на стенку труб. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Ареометр.		2
	4	Приборы для измерения давления: жидкостные приборы, пружинные манометры пружинные вакуумметры		1
	Практическая работа		4	
	1	Решение задач на законы гидростатики		
Тема 1.2.Основы гидродинамики	Содержание		14	
	1	Основные понятия и определения гидродинамики: поток жидкости, живое сечение потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход жидкости, средняя скорость потока,		1

Раздел 2 Гидравлические машины.		34	
Тема 2.1 Понятие о гидроприводе	Содержание		30
	1	Принцип работы гидропривода. Структура объемной гидропередачи. Условные обозначения в гидравлике.	1
	2	Виды насосов. Устройство и принцип работы центробежного, поршневого, шестеренного и пластинчатого насосов. Радиально-поршневые и аксиально-поршневые насосы. Их устройство и принцип действия	2
	3	Гидроцилиндры. Назначение, классификация, устройство и принцип действия. Гидравлические моторы (поворотные гидравлические двигатели). Назначение, классификация, устройство, принцип работы.	1
	4	Гидравлические распределители. Назначение, классификация, устройство и принцип действия крановых гидравлических распределителей. Золотниковые гидрораспределители двухпозиционные. Их устройство и работа.	1
	5	Гидроаппараты – назначение, классификация, клапаны давления, дроссели, синхронизаторы расхода. Устройство и работа обратного клапана.	2
	Практические работы		4
	1	Создание схем гидросистем	
Раздел 3 Пневматические системы		22	
Тема 3.1 Законы	Содержание		6

газов	1	Основные законы идеальных газов: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовая и универсальная газовая постоянные. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы рабочих тел: изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный, политропный. Изображение процессов в диаграммах. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. КПД тепловых машин. Цикл Карно. Понятие об энтропии		1
Тема 3.2 Понятие о пневмоприводе	Содержание		8	
	1	Структура и принцип работы пневмопривода. Элементы пневмопривода..		2
	2	Компрессоры – назначение, классификация. Устройство и работа одноступенчатого компрессора		2
	3	Устройство и принцип работы многоступенчатого компрессора.		1
	4	Вентиляторы назначение, классификация. Устройство и работа центробежного компрессора		1
	Практическая работа		2	
	1	Создание схем пневмосистем.		
Тема 3.3 Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования	Содержание		4	
	1	Поиск и устранение неисправностей гидро- и пневмопривода. ТБ при работе. Комбинированные гидро- и пневмоприводы.		2
	Обобщение и повторение изученного материала		2	

Самостоятельная работа по Разделу 3 ☐ проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленных преподавателем) ☐ изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы конспекта лекций ☐ выполнение тестовых заданий по темам дисциплины ☐ выполнение домашних заданий ☐ подготовка к экзамену	10	
Консультации	6	
Промежуточной аттестации	6	
Всего:	100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализации программы учебной дисциплины предусматривает следующие специальные помещения

Оборудование: лаборатория « Пневматика и гидравлика»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска для письма;
- рабочее место преподавателя;
- Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики;
- Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики;
- Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:
 - монтажная плита для сборки схем,
 - гидравлическая насосная станция,
 - малошумный компрессор,
 - учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике,
 - учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике,
 - учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике,
 - учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах,
 - системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца,
 - наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов,
 - измерительные приборы (мультиметры),
 - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,
 - пневмоострова,
 - различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные);
 - учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем,
 - Интерактивные электронные средства обучения,

– Персональный компьютер или ноутбук.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Исаев Ю.М., Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод. - М.: Академия. 2013 г. – 176 с.
2. Основы объемного гидропривода и его управления: Учебное пособие / Корнюшенко С.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 338 с.
3. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. Филина В.М. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.
4. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов.— М. : ИНФРА-М, 2017.— 270с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Уметь: готовить инструмент и оборудование к монтажу;	осуществлять правильность подготовки инструмента и оборудования к монтажу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;	осуществлять точность и правильность предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	Проводить качественное осуществление монтажных работ гидравлических, пневматических,	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите

	электрических систем и систем управления	практических работ
контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;	проводить своевременный контроль качества монтажных работ мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;	демонстрировать скорость и техничность проведения разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;	осуществлять точность и скорость проведения расчетов параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса;	Показывать результативность использования навыков по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
производить ремонт и замену составных частей мобильного робота.	демонстрировать скорость и техничность в проведении ремонта и замены составных частей мобильного робота	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
Знать: порядок подготовки	демонстрировать знания по соблюдению порядка подготовки оборудования	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при

оборудования к монтажу мехатронных систем;	к монтажу мехатронных систем	тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологии монтажа оборудования мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению технологии монтажа оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
теоретические основы и принципы построения, структуры и режимы работы мехатронных систем;	демонстрировать знания по использованию при работе теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению правил эксплуатации компонентов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологии, анализ функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;	демонстрировать знания по правильному выбору и применению технологий, анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных	демонстрировать знания по соблюдению технологической последовательности разборки, ремонта и	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной

систем;	сборки узлов и механизмов мехатронных систем	самостоятельной работы и других видов текущего контроля
принципы выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции;	демонстрировать знания по применению в работе принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
монтаж конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу;	демонстрировать знания по применению в работе монтажа конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
функциональное назначение всех элементов мобильного робота.	демонстрировать знания по соблюдению функционального назначения всех элементов мобильного робота	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 284904154893307766464458434654888258361777585618
Владелец Шуманская Наталья Владимировна
Действителен с 02.09.2024 по 02.09.2025