

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

специальности

**15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)»**

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.17 Электрические, гидравлические и пневматические системы» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1582, Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44917 и на Основной образовательной программы специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», зарегистрированной в государственном реестре основных образовательных программ под номером 15.02.14-170919, дата регистрации в реестре: 19.09.2017, Протокол № 4 от 31.03.2017г.

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦМК 09.02.07
15.02.07, 15.02.14

Председатель ПЦМК

_____/А.В. Ульянов

Подпись Ф.И.О.

Протокол № 10

от «25» июня 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5

от «25» июня 2021 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Ульянов А.В., преподаватель
специальных дисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Сопляченко Вячеслав Николаевич, директор ООО НПФ «ПоТехИн и Ко»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.17 Электрические, гидравлические и пневматические системы** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина **ОП.17 Электрические, гидравлические и пневматические системы** наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05 ОК 07 ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3	<ul style="list-style-type: none">- анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов пневмо- гидро- и электропривода;- составлять структурные и функциональные схемы различных пневмо-, гидро- и электроприводов;- подбирать по справочной литературе необходимые средства пневмогидроавтоматики с обоснованием выбора;- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов пневмо-гидросистем;- выбирать технические средства контроля, диагностики, испытаний и управления процессами пневмогидросистем	<ul style="list-style-type: none">- технических характеристик пневмогидроустройств автоматизации, принципиальных электрических схем;- теоретических основ и принципов построения систем автоматического управления и пневмо- гидросистем;- устройств, схемных и конструктивных особенностей элементов и узлов типовых средств контроля;- типовых средств измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;- основных технологических параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методов их измерения;- технических и метрологических характеристик устройств и функциональных блоков систем автоматизации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	28
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Объем образовательной программы	28
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	8
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	-
Консультация	-
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Электропривод		6	
Тема 1.1 Назначение и устройство электропривода	Содержание учебного материала: 1. Назначение и конструктивные составляющие электропривода. Кабели, аппараты защиты. Аппараты коммутации.	2	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
Тема 1.2. Принцип работы электродвигателей	Содержание учебного материала: 1. Назначение двигателей и их классификация 2. Принципиальная схема подключения двигателя через магнитный пускатель и тепловое реле.	2	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	Тематика практических занятий: Сборка и запуск схемы подключения двигателя	2	
Раздел 2. Пневмосистемы		12	
Тема 2.1 Энергообеспечивающая подсистема пневмосистем	Содержание учебного материала:	2	
	1. Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей. Запорные элементы, регуляторы расхода и давления 2. Объемные и динамические компрессоры. Устройства очистки и осушки сжатого воздуха. 3. Ресиверы, трубопроводы. Соединения трубопроводов. Блоки подготовки воздуха	2	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
Тема 2.2	Содержание учебного материала:	4	

Исполнительная подсистема пневмосистем	1 Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели, эжекторы, схваты, цанговые зажимы. 2 Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ): эжекторы, схваты, цанговые зажимы. Практические занятия	2	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	Тематика практических занятий:	2	
	Типы и конструкции пневматических исполнительных механизмов Принцип действия пневматических исполнительных механизмов	2	
Тема 2.3 Направляющая и регулирующая подсистема пневмосистем	Содержание учебного материала:	3	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	1 Запорные элементы, регуляторы расхода и давления. 2 Функциональное назначения пневматических элементов, образующих направляющую и регулирующую подсистему пневмопривода. 3 Обратные клапаны, пневмозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления, клапаны последовательности.	2	
	Тематика практических занятий:	1	
	Типы и конструкции пневматических распределителей. Принцип действия пневматических распределителей	1	
Тема 2.4 Информационная подсистема пневмосистем	Содержание учебного материала:	3	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	Классификации и устройстве путевых выключателей. Условные графические обозначения и принцип действия базовых моделей путевых выключателей Пневматические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы давления.	2	
	Тематика практических занятий:	1	
	Типы, конструкции путевых выключателей. Принцип действия путевых выключателей	1	
Раздел 3. Гидросистемы		8	

Тема 3.1 Энергообеспечивающая подсистема гидросистем	Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	Маслостанции. Назначение, классификация и конструкции, входящих в них устройств: насосы, фильтры, клапаны, баки, трубопроводы. Условные графические обозначения и функциональное назначение устройств энергообеспечивающей подсистемы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Презентация на тему Энергообеспечивающая подсистема пневмосистем		
Тема 3.2. Исполнительная подсистема гидросистем	Содержание учебного материала:	3	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	1 Типы, конструкции и принцип действия гидравлических и пневматических исполнительных механизмов ИМ: цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели, эжекторы, цанговые зажимы	2	
	Тематика практических занятий:	1	
	Типы и конструкции гидроцилиндров . Принцип действия гидроцилиндров	1	
Тема 3.3. Направляющая и регулирующая подсистема гидросистем	Содержание учебного материала:	3	ОК 1-5, 7, 9-11 ПК 1.1, 1.3, 1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.3 ПК 6.1-6.3
	1 Типы, конструкции и принцип действия гидравлических распределителей.		
	2 Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления, клапаны последовательности.	2	
	Тематика практических занятий:	1	
	1. Типы, конструкции и принцип действия гидрораспределителей	1	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		2	
Всего:		28	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

Кабинет электротехники и основ электроники, электротехники, электронной техники, вычислительной техники, типовых узлов и средств автоматизации

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Лаборатория электротехники и основ электроники, электротехники, электронной техники, электротехнических измерений, типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений

Мультимедийный комплекс: системный блок (Dualcore/25Гб/320), с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., проектор View Sonic, стационарный проекционный экран,

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, дидактические материалы и наглядные пособия,

Технические средства обучения:

приборы, наборы элементов (сопротивления, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы), осциллографы, электрические генераторы. Лабораторный стенд исследование цепей постоянного тока, исследование выпрямителей, лабораторный стенд однофазные цепи, трехфазные цепи, выпрямители.

Кабинет для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы, групповых, индивидуальных консультаций

Укомплектована техническими средствами обучения: 16 посадочных мест, 4 компьютера Celeron 2600 + 4 компьютера DEPO с подключением в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), MSDN Academic Alliance (Visual Studio; Корпоративные серверы .NET: Windows Server, SQL Server, Exchange Server, Commerce Server, BizTalk Server, HostIntegration Server, ApplicationCenterServer, Systems Management Server); Система

трехмерного моделирования Компас-3D. Система автоматизированного проектирования Mathcad; Гарант; GoogleChrome

Методический кабинет, кабинет подготовки к ГИА

Мультимедийный комплекс:

Три компьютера Intel Pentium 4 с монитором 17", с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., колонки.

Рабочие места методистов, рабочие места обучающихся, комплект учебно-методической документации, дидактические материалы и наглядные пособия, таблицы демонстрационные. Электронные наглядные пособия.

Библиотека

9 стеллажей, систематический и алфавитный каталоги;

Для работы студентов: Мультимедийный комплекс: Компьютер Pentium-4, с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.,

Рабочее место библиотекаря: 3 стола, ксерокс.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет

В читальном зале имеется: 15 стеллажей, систематический и алфавитный каталоги, 18 посадочных мест обучающихся

Для работы студентов: Мультимедийный комплекс: 4 компьютера, с лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), объединен в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, Электронно-библиотечная система IPRbooks, Электронно-библиотечная система Лань, ЭБС "Электронная библиотека технического ВУЗа", Образовательная платформа ЮРАЙТ

Рабочее место зав. отделом НТБ: 3 стола, 2 компьютера, принтер.

Рабочее место библиотекаря: 2 стола, 1 компьютер, 1 ксерокс.

Актовый зал

100 посадочных мест, активные акустические системы (колонки) JBL, акустическая система. Частота диапазона 35Hz-18kHz Чувств: 100dB SpL 4 Ohm 500W MA, комплект

светового оборудования, магнитола SONY CFD-RG880CP, микрофон SHURE PG 24/PG58 R10 800-812 MHz, микрофон Sennheiser

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства- Издательский центр «Академия», 2018
2. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: Рабочая тетрадь- Издательский центр «Академия», 2018
3. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы- Издательский центр «Академия», 2018
4. Стесин С.П. Гидравлика и гидропривод - Издательский центр «Академия», 2019
5. Скрябин В.А. Автоматизация производственных процессов: Учебник/ Скрябин В.А., Схиртладзе А.Г., Зверовщиков А.Е. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 320с.
6. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2018. – 240с.
7. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 2. Гидравлические приводы и системы. Основы. Учебное пособие/ А.С. Наземцев, Д.Е. Рыбальченко. - М., ФОРУМ, 2018. – 304с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Кордон М.Я. Гидравлика: Учебное пособие / Симакин В.И., Горешник И.Д. Пензенский госуниверситет, 2015. – 246с.
2. Кудрявцев А.И. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств: Учебное пособие/ Пятидверный А.П., Рагулин Е.А. - М., Машиностроение, 2015. – 282с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов пневмо-, гидро- и электропривода; - составлять структурные и функциональные схемы различных пневмо-, гидро- и электроприводов; - подбирать по справочной литературе необходимые средства пневмо- гидроавтоматики с обоснованием выбора; - по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов пневмо-гидросистем; - выбирать технические средства контроля, диагностики, испытаний и управления процессами пневмо-гидросистем 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуального и фронтального опросов; - защиты практической работы - тестирования; - контрольной работы; - экспертной оценки результатов самостоятельной подготовки студентов; - решения ситуационных задач.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технических характеристик пневмо-гидроустройств автоматизации, принципиальных электрических схем; - теоретических основ и принципов построения систем автоматического управления и пневмо- 	

гидросистем;

- устройств, схемных и конструктивных особенностей элементов и узлов типовых средств контроля;

- типовых средств измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;

- основных технологических параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методов их измерения;

- технических и метрологических характеристик устройств и функциональных блоков систем автоматизации