

Приложение 6.21
*К ООП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины (3-4 курс)
ОП.21 «ТЕХНИКА ЧТЕНИЯ СХЕМ»**

**для специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов
и производств
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ “ТЕХНИКА ЧТЕНИЯ СХЕМ”

1.1. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**. Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- читать схемы автоматизации, монтажные, структурные схемы;
- читать рабочие чертежи, электрические схемы
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией
- составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями
- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса

знать:

- основы техники измерений
- классификацию средств измерений
- контрольно-измерительные приборы
- основные сведения об автоматических системах регулирования
- общие сведения об автоматических системах управления
- принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств
- технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы
- критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств
- методы экономико-математического моделирования
- основные языки программирования, применяемые в конкретном технологическом оборудовании
- тестовые программы, принципы работы и последовательность применения
- условные изображения на чертежах и схемах
- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров
- способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники
- принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.
- схемы и принцип работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок
- конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации
- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики

- элементов и систем элементов управления;
- техническое черчение, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации
- критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств
- принципиальные схемы программируемых контроллеров
- принципы кодирования и декодирования в системах телемеханики
-

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 1.* Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 2.* Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 4.* Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 5.* Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06.* Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 9.* Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в т.ч. в форме практической подготовки	30
В том числе:	
Теоретические часы	18
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференциального зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техника чтения схем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	ОК и ПК
1	2	3	4
Тема 1 Структурная схема АСУ ТП	Содержание Схемы организационной и функциональной структур автоматизированных систем управления. Конструктивные схемы комплексов технических средств АСУ ТП.	2	ОК 01,02,04,05,06,09
	Практические работы Чтение структурных схем	2	ПК 1.1-1.4,2.1
Тема 2 Функциональные схемы АСУ ТП	Содержание Изображения оборудования и коммуникаций. Позиционные обозначения. Последовательность чтения.	4	ОК 01,02,04,05,06,09
	Практические работы Чтение функциональных схем	4	ПК 1.1-1.4,2.1
Тема3 Принципиальные электрические схемы.	Содержание Назначение схем. Способы изображения. Позиционные обозначения. . Последовательность чтения. Маркировка. Схемы управления электроприводами. Схемы технологической сигнализации. Схемы аварийной сигнализации. Схемы управления и блокировки. Схемы автоматического регулирования. Пневматические принципиальные схемы. Пневматические схемы питания. Комбинированные схемы.	4	ОК 01,02,04,05,06,09
	Практические работы Чтение принципиальных схем	8	ПК 1.1-1.4,2.1
Тема4 Схемы расположения оборудования на щитах и пультах	Содержание Чертежи общих видов щитов, стивов, пультов. Монтажные схемы. Электрические схемы щитов. Монтажные схемы трубных проводок. Таблица соединений и подключений. Спецификации щитов и пультов.	2	ОК 01,02,04,05,06,09
	Практические работы Чтение схем щитов и пультов	4	ПК 1.1-1.4,2.1
Тема5 Схемы внешние электрические	Содержание Схемы соединений и подключений внешних проводок. Таблицы соединений и подключений внешних проводок. Чертежи расположения оборудования и проводок.	2	ОК 01,02,04,05,06,09

трубные проводки	Типовые решения по занулению.		
	Практические работы Чтение схем внешних и трубных проводок	6	ПК 1.1-1.4,2.1
Тема 6 Схемы трасс проводок	Содержание План трасс по уровню. План трасс в аксанометрии. Позиционные обозначения. Последовательность чтения. Вспомогательные обозначения	4	ОК 01,02,04,05,06,09
	Практические работы Чтение схем трасс проводок	6	ПК 1.1-1.4,2.1
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практическим работам, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Чтение схем		6	ОК 01,02,04,05,06,09 ПК 1.1-1.4,2.1
Итого		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет **Кабинета-лаборатории промышленной автоматике и автоматизации технологических процессов**, оснащенный оборудованием:

- 2 щита с установленной системой регулирования четырех независимых параметров с иллюстрацией работы систем, позволяющие выполнять набор разных систем регулирования с использованием различных типов регуляторов.
- Стенд с датчиками.
- Планшет с системой сигнализации.
- Манометры.
- Приборы для измерения температуры, давления.
- Демонстрационные планшеты, показывающие работу систем регулирования систем сигнализации и блокировки, структурных и функциональных схем - 6 шт.,
- Информационные стенды и стенд для составления различных наборов схем функциональных узлов, установки средств измерения.
- Компьютерная установка.
- Конспект лекций и программы расчетов в электронном варианте.
- Стол преподавателя с управлением системами.
- Комплект учебно-методической документации

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники

1. Гальперин, М.В. Автоматическое управление: учебник для сред.проф. образования. - М.: Инфра-М, 2004
2. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб.пособие для вузов/ О.М. Соснин. - М.: Академия, 2007
3. Шишмарёв, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учеб.пособие для ссузов/ В.Ю. Шишмарёв. - М.: Академия, 2005
4. Методические указания к практическим работам;
5. Современные технологии автоматизации. М.: СТА-ПРЕСС. №4/97 - №4/05.

Интернет-ресурсы

- <http://www.energoaudit.ru>
- http://www.rao-ees.ru/ru/energo_sber/
- http://www.midural.ru/midural-new/page_oblast4.htm
- <http://home.ural.ru/~ucee/>
- <http://www.aces.ru/>
- <http://www.pea.ru/>
- <http://www.energy-exhibition.com/>

- <http://www.enport.com.ua/>
- <http://teplotunkt.ur.ru>
- <http://www.uraltech.ru>
- <http://aja2.narod.ru/stal.htm>
- http://www.unex.ur.ru/Internet_expo/main.htm

Дополнительная литература

1. Емельянова, Н.З., Партыка, Т.Л., Попов, И.И. Основы построения автоматизированных информационных систем: учеб.пособие для сред. проф. Образования. - М.: Инфра-М, 2005
2. Методические указания к лабораторным работам;
3. Методические указания к практическим работам.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов усвоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</p> <p>Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.</p> <p>Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе</p>	<p>Уметь</p> <p>читать схемы автоматизации, монтажные, структурные схемы; читать рабочие чертежи, электрические схемы</p> <p>пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией</p> <p>составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями</p> <p>использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса</p> <p>основные сведения об автоматических системах регулирования</p> <p>общие сведения об автоматических системах управления</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ</p> <p>Оценка результатов практических работ на умение использовать различные системы моделирования</p> <p>Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового дифференцированного зачета</p> <p>Тестирование</p>

**Личностные результаты
реализации программы воспитания
(дескрипторы)**

**Код личностных
результатов
реализации
программы
воспитания**

<p>выбранного программного обеспечения и технического задания. Формирование пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств</p> <p>технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы</p> <p>критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств</p> <p>тестовые программы, принципы работы и последовательность применения</p> <p>условные изображения на чертежах и схемах</p> <p>основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров</p> <p>способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники</p> <p>принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p> <p>техническое черчение, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации</p> <p>критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств</p> <p>принципиальные схемы программируемых контроллеров</p> <p>принципы кодирования и декодирования в системах телемеханики</p>	
---	---	--

Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 6
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 7

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР 13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 14
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 15
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	ЛР 16
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 17

Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	ЛР 18
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 19
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ЛР 20
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 21
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.	ЛР 22
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 23
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 24
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 25
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 26
Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию	ЛР 27