Кировское областное государственное
профессиональное образовательное бюджетное учреждение
«Кировский авиационный техникум»
(КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17* ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена

базовой подготовки

специальность:
27.02.04 – Автоматические системы управления
квалификация: техник

2021

Рабочая программа дисциплины ОП.17* Типовые элементы и устройства систем автоматического управления разработана в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления, учебным планом и рабочей программой воспитания

Разработчик: Молодцов С.К., преподаватель КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17* ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебной дисциплины профессионального цикла

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения модуля
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен
уметь:
- выбирать метод и вид измерения;
- пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
- рассчитывать параметры типовых схем и устройств;
- осуществлять рациональный выбор средств измерений;

знать:
- виды и методы измерений;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров.

Освоение содержания учебной дисциплины **ОП.17* ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ** обеспечивает личностное развитие обучающегося:

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	**ЛР 5**

Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	**ЛР 6**
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	**ЛР 8**
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	**ЛР 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	**ЛР 11**
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	**ЛР 12**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы	**ЛР 13**
Способный быстро адаптироваться в условиях частой смены промышленных технологий	**ЛР 14**
Демонстрирующий самостоятельность, организованность в решении профессиональных задач	**ЛР 15**
Проявляющий коммуникабельность при работе в коллективе, способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические конфессиональные и культурные различия	**ЛР 16**
Способный оперативно принятие решение в сложившихся производственных проблемах, связанных с автоматизацией производства, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	**ЛР 17**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе в форме практической подготовки:	
лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Подобрать примеры и подготовить доклады использования в быту автоматических устройств с различными измерительными устройствами Подобрать примеры и подготовит доклады использования в быту преобразователей (датчиков), измерительных устройств, элементов автоматики. Подобрать примеры и подготовить доклады использования контактных, тензометрических, пьезоэлектрических, струнных, фотоэлектрических, ультразвуковых датчиков и датчиков Холла и магнитосопротивлений в быту и производстве. Изучить материалы и подготовить доклады по применению автоматических устройств для измерения и контроля различных физических величин в машиностроительном производстве. Изучить и подготовить доклады по видам коммутационных и электромеханических устройств, сравнить соответствующие технические характеристики и методы применения в машиностроительном производстве. Изучить материалы и подготовить доклады по использованию цифровых элементов автоматики в быту и машиностроительном производстве.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре	

2.2. Тематический план и содержание обучения дисциплины: ОП.17* Типовые элементы и устройства систем автоматического управления

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/ в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1	**Системы автоматического управления**		**ЛР 1, 5, 6, 7, 9-17**
	Содержание учебного материала	**6**	
	Введение в автоматику. Основные понятия и определения.	2	
	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	2	
	Структурные схемы САУ, типовая схема САУ	2	
Раздел 2	**Измерительные преобразователи (датчики)**		**ЛР 1, 5, 6, 7, 9-17**
	Содержание учебного материала	**14**	
	Классификация элементов систем автоматики и измерительных преобразователей (ИП). Статические и динамические характеристики ИП. Типовые структурные схемы ИП	2	
	Первичные преобразователи с неэлектрическим выходным сигналом	2	
	Электроконтактные датчики Потенциометрические датчики	2	
	Электромагнитные датчики. Назначение и применение, типы датчиков	2	
	Ёмкостные датчики	2	
	Терморезисторы. Термоэлектрические датчики.	2	
	Пьезоэлектрические датчики. Фотоэлектрические и ультразвуковые датчики.	2	
	Лабораторные занятия в форме практической подготовки	**8**	
	1. Исследование схем первичных преобразователей с неэлектрическим выходным сигналом	2	
	2. Исследование потенциометрических датчиков	2	
	3. Измерение температуры нагрева печи с помощью терморезистора,	2	

	термистора и термопары		
	4. Исследование на примерах практических схем включения индуктивных и ёмкостных датчиков	2	
	Самостоятельная работа	**20**	
	Подобрать примеры и подготовить доклады использования в быту автоматических устройств с различными измерительными устройствами Подобрать примеры и подготовит доклады использования в быту преобразователей (датчиков), измерительных устройств, элементов автоматики. Подобрать примеры и подготовить доклады использования контактных, тензометрических, пьезоэлектрических, струнных, фотоэлектрических, ультразвуковых датчиков и датчиков Холла и магнитосопротивлений в быту и производстве. Изучить материалы и подготовить доклады по применению автоматических устройств для измерения и контроля различных физических величин в машиностроительном производстве.		
Раздел 3	**Исполнительные устройства**		**ЛР 1, 5, 6, 7, 9-17**
	Содержание учебного материала	**6**	
	Коммутационные элементы и контакты. Электромагнитные реле. Контакторы и магнитные пускатели. Специальные виды реле.	2	
	Усилители. Операционные усилители.	2	
	Исполнительные устройства. Задающие воздействия и элементы сравнения.	2	
	Лабораторные занятия в форме практической подготовки	**20**	
	5. Исследование работы реле времени различных конструкций	2	
	6. Исследование работы сельсинов	2	
	7. Контакт электрический	2	
	8.Исследование устройства электромагнитных реле	2	
	9. Исследование устройства элементов автоматики: кнопок управления, тумблеров, пакетных и галетных переключателей, конечных и путевых выключателей	2	
	10. Исследование устройства контакторов и магнитных пускателей	2	
	11. Электромагнитное реле постоянного тока	2	
	12. Магнитные пускатели	2	

	13. Автомат тепловой защиты	2	
	14. Исследование работы реле времени различных конструкций	2	
	Самостоятельная работа	**10**	
	Изучить и подготовить доклады по видам коммутационных и электромеханических устройств, сравнить соответствующие технические характеристики и методы применения в машиностроительном производстве.		
Раздел 4	**Телемеханика и цифровые элементы автоматики**		**ЛР 1, 5, 6, 7, 9-17**
	Содержание учебного материала	**8**	
	Системы телемеханики. Основные понятия. Принципы построения.	2	
	Методы преобразования сигналов. Основные принципы построения дискретных систем.	2	
	Основные логические элементы Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексор, демультиплексор.	2	
	Аналого-цифровые преобразователи, цифро-аналоговые преобразователи	2	
	Лабораторные занятия в форме практической подготовки	**2**	
	15. Исследование основных логических элементов	2	
	Самостоятельная работа	**2**	
	Изучить материалы и подготовить доклады по использованию цифровых элементов автоматики в быту и машиностроительном производстве.		
	Всего	**96**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие учебных кабинетов: типовых узлов и средств автоматизации;

лабораторий: электротехнических измерений, типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений.

Технические средства обучения: наглядные пособия, компьютер, видеопроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: макеты для проведения лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Молоканова Н.П., Типовые технологии производства: учебное пособие. СПО. - М:. Издательство «Форум», 2017.
2. Килим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2017. – 384 с.;
3. Шишмарёв В.Ю. Автоматика: учебник для сред.проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 228 с.
4. Шишмарёв В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебник – 5-е изд.. –М: Академия, 2019

Дополнительные источники:

1. Паничев М.Г., Мурадьян С.В. Организация и технология отрасли. – Ростов н/Д: «Феникс», 2001. - 447 с
2. Шишмарёв В.Ю.,.Технические измерения и приборы: учебник для студ. Учреждений высш. Проф. образования. – 2-ое изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2012 – 384 с.М. : Издательский центр «Академия», 2011.–288с
3. Калашников В.И. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 368с
4. Ромаш Э.М. Электронные устройства информационных систем и автоматики. – М.: «Дашков и К», 2009
5. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования.–М.: Академия, 2006

3.3 Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины используются модульные, игровые образовательные технологии, в том числе *дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результатов обучения**	**Формы и методы контроля и оценки**
Уметь: Объяснять физические явления, происходящие в преобразователях с неэлектрическим выходным сигналом по предложенным схемам.	– интерпретирует схемы первичных преобразователей; – формулирует и обосновывает физические явления, которые должны происходить в соответствии с предложенными характеристиками датчиков; – дает характеристику преобразователей с неэлектрическим выходным сигналом.	Экзамен
Определять на конкретных примерах виды и методы преобразования физических величин в электрические с помощью контактных и потенциометрических датчиков.	– объясняет физические явления, происходящие в датчиках - преобразователях различных физических величин в электрические сигналы; – излагает и доказывает методы преобразования на представленных схемах.	
Воспроизводить технологию преобразования на примерах практических схем включения индуктивных и ёмкостных датчиков	– объясняет последовательность физических явлений в индуктивных и ёмкостных датчиках – преобразования линейных или угловых перемещений в электрические сигналы.	
Собирать электрические схемы, снимать показания с приборов, производить расчёты и объяснять полученные в результате опытов и расчётов данные.	– снимает показания с приборов при изменении температуры; – рассчитывает необходимые параметры и строит графики зависимости параметров от изменения температуры объекта; – даёт характеристику, опираясь на полученные графики, происходящих физических явлений .	
Исследовать устройства элементов автоматики: кнопок управления, тумблеров, пакетных и галетных переключателей, концевых и путевых	– выполняет работы по разборке и сборке элементов автоматики; – даёт характеристику элементам автоматики;	

выключателей, контакторов, магнитных пускателей и других устройств автоматики.	– воспроизводит и объясняет технологию работы элементов автоматики; – формулирует основное применение элементов автоматики в реальном производстве	
Собирать электрические схемы, снимать показания с приборов, производить расчёты и объяснять полученные в результате опытов и расчётов данные по элементам автоматики: реле, контакторы, магнитные пускатели, автоматы тепловой защиты.	– правильно собирает схемы, подключает приборы; – выполняет необходимые действия для измерения характеристик элементов автоматики; – рассчитывает, строит графики, формулирует и объясняет полученные результаты согласно законам электротехники и теоретической механики.	
Знать: Основы государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации	– формулирует назначение и принципы построения, структуру, основные определения и классификацию государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации; – воспроизводит основные понятия об измерительных преобразователях и их классификацию; – даёт характеристику структуры и состава агрегатного комплекса средств электроизмерительной техники.	
Типовую функциональную схему системы автоматического управления	– воспроизводит типовую функциональную схему системы автоматического управления; – даёт характеристику отдельным элементам типовой функциональной схеме системы автоматического управления; – Интерпретирует типовую функциональную схему системы автоматического управления на все изучаемые схемы автоматического управления.	