

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»
(ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж))

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ ПО
«Пензенский колледж информационных
и промышленных технологий (ИТ-колледж)»
Н.В. Чистякова
2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы схемотехники»

Пенза, 2022 г.

Организация – разработчик: ГАПОУ ПО «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»

Разработчик:

Преподаватель ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж) С.Г. Мельникова

(подпись)

Программа «Основы схемотехники» одобрена Методическим советом ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж)

Протокол № 1 от 30.08 2022 г.

Председатель Методического совета

Е.А. Волобуева
(подпись)

Е.А. Волобуева

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Основы схемотехники»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа дисциплины «Основы схемотехники» разработана на основе положения ГАПОУ ПО «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)» «Об организации и реализации образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения». Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании студентов колледжа и профессиональной подготовке (переподготовке) работников и служащих.

1.2. Квалификационная характеристика

В результате изучения дисциплины слушатель должен **уметь**:

- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;
- выбирать и использовать современную элементную базу.

В результате освоения программы слушатель должен **знать**:

- основные сведения о полупроводниковых приборах;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы);
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, де-мультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);
- запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

1.3. Форма обучения: очная.

1.4. Количество часов: 32 часа.

Министерство образования Пензенской области
 Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
 Пензенской области
 «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»
 (ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж))



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ
 Н.В. Чистякова
 2022 г.

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 дополнительной общеразвивающей программы

«Основы схемотехники»

Категория слушателей: обучающиеся ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж).

Трудоемкость обучения: 32 часа.


Срок обучения: 2 месяца.

Форма обучения: очная.

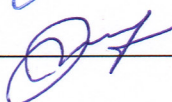
№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Формы аттестации			Учебная нагрузка слушателей, час.				
		Экзамен	Зачет	Контрольная работа	Максимальная	Самостоятельная работа	Обязательная		
							Всего	в том числе	
								теоретическое обучение	лабораторные и практические занятия
1.	Раздел 1. Основы аналоговой схемотехники				36	12	24		10
2.	Раздел 2. Основы цифровой схемотехники				12	4	8		4
	Итого		1		48	16	32		14

Согласовано:

Заместитель директора по работе с соц. партнерами

 И.Н. Шипова

Председатель цикловой методической комиссии

 Н.Е. Мельников

2.2. Дисциплинарное содержание программы

2.2.1. Тематический план дополнительной общеразвивающей программы «Основы схемотехники»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка слушателя, час.	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Раздел 1 Основы аналоговой схемотехники	36	24	10	-	12
1.1	Электричество, напряжение, электрический ток, сопротивление, мощность.	3	2	-	-	1
1.2	Электрические цепи. Элементы электрических цепей.	27	18	8	-	9
1.3	Схемотехника аналоговых электронных устройств.	6	4	2	-	2
2.	Раздел 2 Основы цифровой схемотехники	12	8	4	-	4
2.1	Философия цифровой электроники.	3	2	-	-	1
2.2	Применение логических элементов. Применение комбинационных микросхем.	3	2	2	-	1
2.3	Применение триггеров и регистров. Применение счетчиков.	3	2	2	-	1
2.4	Применение микросхем памяти. Применение микросхем ЦАП и АЦП.	3	2	-	-	1
	Итого:	48	32	14	-	16

2.2.2. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы схемотехники»

Раздел 1. Основы аналоговой схемотехники

Тема 1.1. Электричество, напряжение, электрический ток, сопротивление, мощность.

Понятие, предмет, цели схемотехники. Электричество, напряжение, электрический ток, сопротивление, мощность. Основные понятия.

Самостоятельная работа: Самостоятельная проработка и изучение тематического конспекта занятия. Разбор типовых примеров.

Тема 1.2. Электрические цепи. Элементы электрических цепей.

Определение электрической цепи. Электрическая цепь постоянного тока. Узел, ветвь, контур. Закон Ома для участка цепи. Связь между напряжением, силой тока, сопротивлением и мощностью.

Переменный ток синусоидальной формы, основные параметры. Электрическая цепь переменного тока. Виды и типы электрических схем по ГОСТ 2.701-84.

Элементы электрических цепей. Пассивные и активные элементы. Резисторы, назначение, характеристики, классификация, маркировка, условное графическое обозначение на схемах. Соединение резисторов последовательное, параллельное и смешанное.

Конденсаторы, назначение, характеристики, классификация, маркировка, условное графическое обозначение на схемах. Соединение конденсаторов последовательное, параллельное и последовательно-параллельное. Катушки индуктивности, назначение, характеристики, классификация, условное графическое обозначение на схемах.

Диоды, назначение, характеристики, классификация, маркировка, условное графическое обозначение на схемах.

Транзисторы, назначение, характеристики, классификация, маркировка, условное графическое обозначение на схемах.

Полупроводниковые фотоэлектронные приборы, назначение, характеристики, классификация, маркировка, условное графическое обозначение на схемах. Коммутационные элементы, назначение, виды, условное графическое обозначение на схемах.

Стабилитроны или опорные диоды, туннельные диоды, варикапы, тиристоры, назначение, характеристики, классификация, маркировка, условное графическое обозначение на схемах. Активные элементы электрических цепей. Первичные и вторичные источники питания, их виды, характеристики, условное графическое обозначение на схемах.

Интегральные микросхемы (ИС), система обозначения ИС, условное графическое обозначение на схемах.

Тема 1.3. Схемотехника аналоговых электронных устройств.

Основные технические показатели аналоговых электронных устройств (основные определения и классификация аналоговых электронных устройств, принципы построения аналоговых электронных устройств, искажения, вносимые усилителем).

Свойства усилителей с обратной связью, транзисторный усилительный каскад, каскады предварительного усиления, оконечные усилительные каскады. Многокаскадные аналоговые схемы.

Практическая работа. Составление схемы на основе закона Ома для участка цепи, самостоятельный расчет ее параметров (эквивалентная схема), проведение экспериментов

с изменением изменение параметров схемы заменой элементов, точек соединений, коммутация переключателями и т. п.

Практическая работа. Расчет простой цепи постоянного тока при последовательном и параллельном соединении резисторов.

Практическая работа. Расчет простой цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов.

Практическая работа. Расчет простой цепи при последовательном, параллельном и последовательно-параллельном соединении конденсаторов.

Практическая работа. Составление схемы на основе закона Ома для участка цепи, самостоятельный расчет ее параметров (эквивалентная схема), проведение экспериментов с изменением изменение параметров схемы заменой элементов, точек соединений, коммутация переключателями и т. п.

Практическая работа. Исследование усилительного каскада с общим эмиттером.

Самостоятельная работа. Разбор типовых. Самостоятельная работа по решению задач. Самообучение. Изучение научной информации.

Раздел 2. Основы цифровой схемотехники

Тема 2.1. Философия цифровой электроники

Аналог или цифра? Модели и уровни представления цифровых устройств, входы и выходы цифровых микросхем, основные обозначения на схемах, серии цифровых микросхем, Корпуса цифровых микросхем.

Тема 2.2. Применение логических элементов. Применение комбинационных микросхем.

Инверторы, повторители и буферы, логические элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, логические элементы Исключающее ИЛИ, сложные логические элементы.

Дешифраторы и шифраторы, мультиплексоры, компараторы кодов, сумматоры, преобразователи кодов.

Тема 2.3. Применение триггеров и регистров. Применение счетчиков.

Триггеры (принцип работы и разновидности триггеров, основные схемы включения триггеров).

Регистры (регистры, срабатывающие по фронту, регистры, срабатывающие по уровню, сдвиговые регистры).

Асинхронные счетчики. Синхронные счетчики с асинхронным переносом. Синхронные счетчики.

Тема 2.4. Применение микросхем памяти. Применение микросхем ЦАП и АЦП.

Постоянная память (ПЗУ как универсальная комбинационная микросхема, ПЗУ в генераторах импульсных последовательностей, микропрограммные автоматы на ПЗУ)

Оперативная память (ОЗУ для временного хранения информации, ОЗУ как информационный буфер).

Применение ЦАП. Применение АЦП.

Практическая работа. Анализ работы комбинационных цифровых устройств.

Практическая работа. Изучение комбинационных цифровых устройств на базе логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ.

Самостоятельная работа: Самостоятельная проработка и изучение тематического конспекта занятия. Разбор типовых схем. Самостоятельная работа по решению задач. Самотренинг. Изучение научной информации.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дополнительной общеобразовательной программе: наличие высшего образования с квалификацией «Преподаватель спец. дисциплин».

3.2. Информационное -методические условия реализации программы

3.2.1 Основные печатные источники:

1. Кондратьев, А.В. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Кондратьев. – Пермь: Изд-во ФГОУ ВО «Пермская ГСХА», 2016.
2. Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. М.: Мир, 2021.
3. Тицце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника. 12е издание в 2х томах: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2015
4. Хоровиц П., Хилл У., Искусство схемотехники: Пер. с англ. – М.: МИР, Бином, 2010.

3.2.2. Дополнительные печатные источники:

1. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М. : Издательский центр «Академия», 2014.
2. Мовк, Саймон. Практическая электроника: иллюстрированное руководство для радиолюбителей. Пер. с англ. - СПб. : ООО "Диалектика", 2020.
3. Москатов Е. А. Электронная техника. – Таганрог, 2004.
4. Шамие, Кэтлин . Основы электроники для чайников, 3-е изд. : Пер. с англ. - СПб . ООО Диалектика", 2018.

3.2.3. Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный.
2. Естественно-научный образовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ktf.krkr.ru/courses/foet/>, свободный.
3. Российский общеобразовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>, свободный.
4. Теоретические основы электроники и схемотехники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.toe.stf.mrsu.ru>, свободный.
5. Электротехнический информационный центр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.electrocentr.info>, свободный.

3.3 Материально-технические условия реализации программы

Реализация дополнительной общеразвивающей программы требует наличия учебного кабинета; мастерских не требует; лабораторий не требует.

Оборудование учебного кабинета: дополнительная общеразвивающая доска, наглядные пособия.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ноутбук, экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской не предусмотрено.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий не предусмотрено.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Контроль и оценка результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;– выбирать и использовать современную элементную базу. <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные сведения о полупроводниковых приборах;– общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы);– логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;– функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, де-мультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);– запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;– цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	<p>Текущий контроль: индивидуальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий и проверка правильности оформления результатов их выполнения.</p>