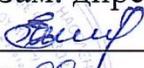


Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Приморский индустриальный колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

 Е.Н. Золотарева

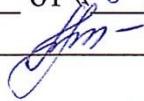
« 09 » 06 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.13 Электротехника, электроника и схемотехника

Программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности среднего профессионального образования технологического  
профиля

#### 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Рабочая программа утверждена  
на заседании методического объединения  
профессиональных дисциплин  
Протокол № 4 от « 8 » 06 2020 г.  
 И.В. Мироненко

Программа составлена  
« 5 »  2020 г.

 Преподаватель:  
А.Ю. Серезкина

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 № 525 (ред. от 21.10.2019) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.07.2014 N 32962)

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика практических работ, темы самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

**Организация-разработчик:** Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Приморский индустриальный колледж» (далее – КГБПОУ «ПИК»)

Составитель: А.Ю. Серезкина, преподаватель КГБПОУ «ПИК»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

## ОП.13 Электротехника, электроника и схемотехника

### 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

#### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа дисциплины ОП.13 «Электротехника, электроника и схемотехника» разработана для студентов 2 курса обучающихся по направлению подготовки 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям)».

Учебная дисциплина ОП.13 «Электротехника, электроника и схемотехника» входит в состав общепрофессиональных дисциплин.

#### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надёжностным);
- применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей;
- рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам;
- использовать технические средства для измерения различных физических величин

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов;
- общие сведения о распространении радиоволн;
- принцип распространения сигналов в линиях связи;
- сведения о волоконно-оптических линиях;
- цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);
- запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

В результате изучения учебной дисциплины формируются следующие общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник по информационным системам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 3.1. Идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации информационной системы.

ПК 3.2. Участвовать в соадминистрировании серверов.

ПК 3.4. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для разработки баз данных.

ПК 3.5. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование личностных результатов реализации программы воспитания:

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. 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 3. 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 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8. 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 9. 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 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12. 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.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности:

ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.

ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **135** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90** часов;

в т.ч. лабораторные и практические **50** часов;

самостоятельной работы обучающегося **45** часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>135</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
практические	50
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>45</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	<i>Дифференцированный зачет</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 «Электротехника, электроник и схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые компетенции
<b>РАЗДЕЛ 1 Электроника</b>			
<b>Тема 1.1 Введение. Основные понятия и законы</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка.</li> <li>2. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.</li> <li>3. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры</li> <li>4. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.</li> <li>5. Классификация методов расчета электрических цепей</li> <li>6. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ</li> <li>7. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа</li> <li>8. Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C).</li> <li>9. Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов</li> <li>10. Основные понятия и определения теории переходных процессов. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.</li> </ol>	11	ОК 1-9 ПК 3.1, 3.2, ПК 3.4, 3.5
	<p><b>Практические работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Расчет электрических цепей постоянного тока</i> методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа.</li> <li>2. Исследование электрических цепей постоянного тока.</li> <li>3. Исследование электрической цепи синусоидального тока.</li> </ol>	14	

	4. Исследование переходных процессов в электрических цепях.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	10	
<b>Тема 1.2 Электроизмерения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства. 2. Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов. 3. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. 4. Компенсационный и мостовой методы измерения	4	ОК 1-9 ПК 3.1, 3.2, ПК 3.4, 3.5
	<b>Практические работы:</b> 1. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. 2. Исследование электронного осциллографа.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	10	
<b>Тема 1.3 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе. 2. Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. 3. Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ. 4. Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ 5. Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току	7	ОК 1-9 ПК 3.1, 3.2, ПК 3.4, 3.5

	<p>6. Полевой транзистор с управляющим р-п–переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом</p> <p>7. Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.</p>		
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>1. Выбор режима неискаженного усиления транзистора.</p> <p>2. Исследование полупроводниковых диодов.</p> <p>3. Исследование биполярного транзистора.</p> <p>4. Исследование усилителя звуковой частоты.</p>	10	
<b>РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА</b>			
<b>Тема 2.1 Аналоговые электронные устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.</p> <p>2. Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.</p> <p>3. Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.</p>	3	ОК 1-9 ПК 3.1, 3.2, ПК 3.4, 3.5
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>1. Исследование операционного усилителя</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p>	10	
<b>Тема 2.2 Цифровые электронные устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.</p> <p>2. Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа.</p> <p>3. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.</p>	8	ОК 1-9 ПК 3.1, 3.2, ПК 3.4, 3.5

	<p>4. Шифраторы. Дешифраторы. Нарращивание дешифраторов</p> <p>5. Принцип построения мультиплексоров. Нарращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.</p> <p>6. Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.</p> <p>7. Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры.</p> <p>8. Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики</p>		
	<p><b>Практические работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задание логических функций различными способами</li> <li>2. Минимизация логических функций</li> <li>3. Проектирование регистров</li> <li>4. Исследование триггеров</li> <li>5. Исследование регистров</li> <li>6. Исследование счетчиков</li> </ol>	14	
<p><b>Тема 2.3 Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах</li> <li>2. Назначение и классификация микропроцессоров (МП).</li> <li>3. Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.</li> <li>4. Общие сведения о системе команд, форматах команд</li> <li>5. Классификация команд. Основные команды МП.</li> <li>6. Назначение и основные характеристики МК.</li> <li>7. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров</li> </ol>	7	ОК 1-9 ПК 3.1, 3.2, ПК 3.4, 3.5
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p><b>Темы рефератов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение основных показателей работы цифровых узлов и устройств.</li> <li>2. Триггеры.</li> <li>3. Счетчики.</li> <li>4. Алгебра логики.</li> <li>5. Синхронизация в цифровых устройствах.</li> <li>6. Динамические запоминающие устройства повышенного быстродействия.</li> </ol>	15	

	7. Сумматоры		
<i>Дифференцированный зачет</i>		2	
<b><i>ВСЕГО:</i></b>		<b>135</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие столы и стулья для студентов;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической литературы.

Технические средства обучения: компьютеры, проектор, интерактивная доска, справочно-поисковые системы, экран

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **3.2.1. Основная литература**

1. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский дом «Академия», 2018.

##### **3.2.2 Дополнительная литература**

1. Электроматериаловедение: учеб. для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования./Л.В. Журавлёва. – М.: ПрофОбрИздат, 2001.
2. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. – М.: Академия», 2012.
3. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.
4. Мышляева И.М. «Цифровая Схемотехника» учебник 2012г. Издательство: «Академия» п. 400с
5. Павлов В.Н. «Схемотехника аналоговых электронных устройств» учебное пособие 2011г.

6. Новиков Ю.В. «Введение в цифровую схемотехнику» Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](#) 2012 г.
7. Медведев Б.Л., Пирогов Л.Г. «Практическое пособие по цифровой схемотехнике» Издательство: [Мир](#) 2012г.

### 3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный.
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный.
3. Естественно-научный образовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>, свободный.
4. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный.
5. Российский общеобразовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>, свободный.
6. Теоретические основы электроники и схемотехники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.toe.stf.mrsu.ru>, свободный.
7. Школа электрика. Образовательный сайт по электротехнике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://electricalschool.info>, свободный.
8. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный.
9. Электротехнический информационный центр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.electrocentr.info>, свободный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, практических и самостоятельных работ.

<b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, усвоенные знания)	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надёжностным);</li><li>• применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей;</li><li>• рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам;</li><li>• использовать технические средства для измерения различных физических величин</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• оценка устного опроса;</li><li>• оценка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li><li>• наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ;</li><li>• проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися;</li><li>• демонстрация навыка самоконтроля</li></ul>
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов;</li><li>• общие сведения о распространении радиоволн;</li><li>• принцип распространения сигналов в линиях связи;</li><li>• сведения о волоконно-оптических линиях;</li><li>• цифровые способы передачи информации;</li><li>• общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• оценка результатов тестирования;</li><li>• оценка результатов собеседования;</li><li>• оценка решения ситуационных профессиональных задач;</li><li>• оценка ответов на зачете</li></ul>

<p>микросхемы, элементы оптоэлектроники);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;</li><li>• функциональные узлы дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);</li><li>• запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;</li><li>• цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.</li></ul>	