

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

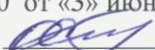
для специальности

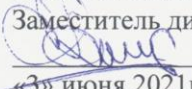
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Электронная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. N 139

РАССМОТРЕНО
ЦМК ЭЛС, АТМ
Протокол №10 от «3» июня 2021г.
Председатель  / О.В. Снеткова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО
 С.В. Домнин
«3» июня 2021г.

Разработчик: Смяян Е.В. - преподаватель КриЖТ ИрГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Дисциплина ОП.04 Электронная техника входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины ОП.04 Электронная техника обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

Знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники.

Код	Наименование компетенции
ПК 1.1.	Анализировать работу стационарных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам
ПК 2.7.	Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам
ПК 3.2.	Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

- объем дисциплины 109 часов
- объем часов во взаимодействии с преподавателем 100 часа, в том числе:
 - теоретическое обучение: 76 часов
 - лабораторные занятия 24 часа
- Самостоятельная работа обучающегося 1 час
- Промежуточная аттестация в форме экзамена 7 часов
 - консультации 1 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения на базе 9 и 11 классов

Вид учебной работы	Объем часов
объем дисциплины	109
объем часов во взаимодействии с преподавателем	100
в том числе:	
теоретическое обучение	76
лабораторные занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося	1
Промежуточная аттестация в форме экзамена	7
консультации	1

2.2 Тематический план и содержание рабочей программы дисциплины ОП.04 Электронная техника очная форма обучения на базе 9 и 11 классов

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1		2	3	4
		1 (2) курс, 2 семестр		
Введение		Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02
	1	Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей Е6, Е12, Е24, Е48 и т.д.	2	
Раздел 1	Элементная база электронных устройств		37	
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	1	Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников.	2	
	2	Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства р-п перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика рп-перехода. Контактная разность потенциалов металл-полупроводник. Пробой электронно-дырочного перехода	2	

Тема 1.2. Полупроводниковые диоды		Содержание учебного материала		
	1	Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	2	Стабилитроны, варикапы, туннельные и обращенные диоды. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики. Маркировка диодов.	2	
		Лабораторная работа «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов»		
	Лабораторная работа «Исследование работы стабилитрона»			
Тема 1.3. Биполярные транзисторы		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические характеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ).	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	2	Динамический режим работы транзисторов.	2	
	3	Определение h -параметров биполярных транзисторов по статическим характеристикам	2	
	4	Расчет динамического режима работы транзистора и определение его параметров	2	
	Лабораторная работа «Исследование типовых схем включения транзисторов»	2		
Тема 1.4. Полевые транзисторы		Содержание учебного материала		
	1	Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их определения. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом. Определение h -параметров полевых транзисторов по статическим характеристикам	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	Лабораторная работа «Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с	2		

		общим истоком»		
Тема 1.5. Тиристоры		Содержание учебного материала		
	1	Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	Лабораторная работа «Исследование свойств тиристоров»	2		
Тема 1.6. Нелинейные полупроводниковые резисторы		Содержание учебного материала		
	1	Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы; Болومتر. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
Тема 1.7. Оптоэлектронные приборы		Содержание учебного материала		
	1	Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	2	Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации – электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов отображения информации.	2	
		Контрольная работа по разделу «Элементная база электронных устройств»	1	
Раздел 2	Основы схемотехники электронных устройств			
Тема 2.1. Источники питания электронных		Содержание учебного материала		
		Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной,	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7.,

устройств		двухполупериодной и мостовой схем выпрямления.		ПК 3.2.
		Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры.	2	
		Работа на встречную ЭДС. Зарядные устройства. Широтно-импульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.	2	
		Расчет схем выпрямления	2	
		Лабораторная работа «Исследование однофазных выпрямителей и сглаживающих фильтров»	2	
Тема 2.2. Усилители		Содержание учебного материала		
	1	Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность. Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	2	Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа однотактных и двухтактных каскадов усиления.	2	
	3	Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления.	2	
	4	Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Способы уменьшения паразитной обратной связи.	2	
	5	Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей.	2	

	6	Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения.	2	
	7	Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей	2	
	8	Расчет параметров усилителей	2	
		Лабораторная работа «Исследование однотактного усилителя»	2	
		Лабораторная работа «Исследование трансформаторного усилительного каскада»	2	
		Лабораторная работа «Исследование схем фазоинверсных усилителей»	2	
		Лабораторная работа «Исследование схем эмиттерных повторителей»	2	
Тема 2.3. Генераторы		Содержание учебного материала		
	1	Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC.	22	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	2	Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. Современные методы получения гармонических сигналов. Синтезаторы частоты.	2	
Тема 2.4. Электрические фильтры		Содержание учебного материала		
		Электрические фильтры, разновидности, принцип работы, область применения, схемы включения. LC-фильтры, RC-фильтры	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
Тема 2.5. Электронные ключи		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7.,

		ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения.		ПК 3.2.
	2	Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала	2	
Тема 2.6. Логические элементы		Содержание учебного материала		
		Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И ² Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
Тема 2.7. Триггеры		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.
	2	Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте	2	
	Лабораторная работа «Исследование работы несимметричного триггера Шмитта»	2		
		Контрольная работа по разделу «Основы схемотехники электронных устройств»	1	
Раздел 3		Основы микроэлектроники	6	
Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7., ПК 3.2.

		активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС		
Тема 3.2. Аналоговые ИМС		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7.
Тема 3.3. Цифровые ИМС		Содержание учебного материала		
	1	Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02, ПК 2.7.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к электронному тестированию	1	
		Консультации	1	
		Экзамен	7	
		Итого по дисциплине:	109	
		в том числе:		
		теоретическое обучение		
		лабораторные занятия	76	
		практические занятия	24	
		Самостоятельная работа обучающегося	1	
		Промежуточная аттестация в форме экзамена	7	
		консультации	1	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории «Электронная техника».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стул);
 - оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
 - плакаты (альбом) по разделам и темам программы;
 - стенды-макеты с образцами полупроводниковых приборов;
 - стенды-макеты устройств электронной техники;
 - стенды-макеты с образцами интегральных микросхем;
 - комплекты слайдов в режиме презентации по разделам и темам программы;
 - карточки для тестового контроля знаний по темам программы;
 - методические указания для выполнения лабораторных работ;
 - мультимедийные обучающие программы (фильмы) по разделам и темам программы;
 - лабораторные стенды для проведения исследований полупроводниковых приборов и устройств;
 - измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, осциллографы, мультиметр;
 - генераторы частоты и импульсов;
 - комплекты монтажных инструментов (набор отверток, плоскогубцы, бокорезы, паяльник с принадлежностями для пайки, пинцеты, измерительные щупы);
 - наборы элементов и компонентов: полупроводниковых приборов (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптопары, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные дроссели, малогабаритные трансформаторы (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие) и др.
- Технические средства обучения:
- мультимедийный проектор;
 - электронная интерактивная доска;
 - персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet;
 - проекционный (настенно-потолочный) экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1 Основная литература

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательств, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	В. А. Фролов	Электронная техника [Текст]: в 2-х ч.: учеб. для ССУЗов ж.-д. трансп. : Ч. 1.-	М. : УМЦ ЖДТ, 2015	56

2.	В. А. Фролов	Электронная техника [Текст]: в 2-х ч.: учеб. для ССУЗов ж.-д. трансп. : Ч. 2.-	М. : УМЦ ЖДТ, 2015	56
3.	Е. В. Смиян	Электронная техника [Электронный ресурс] : методические указания по организации и выполнению лабораторных занятий для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).-	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2020	100 % online
5.	Е. В. Смиян	Электронная техника [Электронный ресурс] : методическое пособие для организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования.- https://umcздt.ru/books/41/240112/	Москва: УМЦ ЖДТ, 2020	100 % online
6.	Г. Н. Акимова	Электронная техника [Текст] : учеб. для ССУЗов.-	М. : УМЦ ЖДТ, 2017	35

2 Дополнительная литература

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	М. В. Гальперин; рецензенты : А. Э. Софиев, В. В. Соколов	Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник для ССУЗов.- https://new.znaniy.com/catalog/document?id=337848	Москва : ФОРУМИНФРА -М, 2019	100 % online

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники	Оценка выполнения практического задания (решение задач) Наблюдение при выполнении лабораторной работы Оценка по результатам устного опроса Контроль выполнения самостоятельных работ Оценка по результатам контрольной работы Самоанализ результатов выполнения самостоятельных работ и практико-ориентированных заданий Анкетирование
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	Наблюдение при выполнении лабораторной работы Оценка по результатам устного опроса Оценка выполнения практического задания Контроль выполнения самостоятельных работ Оценка по результатам контрольной работы Самоанализ результатов выполнения самостоятельных работ и практико-ориентированных заданий Анкетирование
Знать	
сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	Оценка по результатам выполнения лабораторной работы Оценка по результатам устного и письменного опросов Оценка по результатам контрольной работы Оценка по результатам тестирования Анкетирование
принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	Оценка по результатам выполнения лабораторной работы Оценка по результатам устного и письменного опросов Оценка по результатам контрольной работы Оценка по результатам тестирования Анкетирование

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (с применением активных и интерактивных методов)
--	--	---

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; – определяет этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составляет план действия; – определяет необходимые ресурсы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – успешно реализовывает составленный план; – самостоятельно или с помощью наставника оценивает результат и последствия своих действий; – знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – ориентируется в основных источниках информации и ресурсах для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – понимает и успешно применяет готовые алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – проявляет способность самостоятельно выбирать оптимальные алгоритмы выполнения 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за учебной и практической деятельностью обучающихся</p>
---	---	---

<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рационально определяет задачи для поиска информации; – оптимально определяет необходимые источники информации; – рационально планирует процесс поиска; – оптимально выбирает и структурирует получаемую информацию; – выделяет наиболее значимое в перечне информации; – оценивает практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска – знает и понимает номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – правильно использует приемы структурирования информации; – знает и понимает формат оформления результатов поиска информации 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за учебной и практической деятельностью обучающихся</p>
<p>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам</p>	<p>Обучающийся способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать знание и понимание принципов функционирования электронных устройств; – демонстрировать практические навыки использования типовых средств вычислительной техники и программного обеспечения 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за учебной и практической деятельностью обучающихся</p> <p>Решение компетентно-ориентированных задач с применением компьютерных технологий</p> <p>Решение практических заданий на рабочем месте</p> <p>Решение проблемных и нестандартных ситуаций с применением кейсовых технологий (кейс-стади)</p>

<p>ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам</p>	<p>Обучающийся способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уверенно читает электронные схемы; – анализировать и оценивать работоспособность электронных схем; – верно определять тип и/или номинал электронного компонента по его маркировке; – верно объяснять сущность физических процессов, происходящих в электронных устройствах; – грамотно пояснять принципы включения электронных приборов; – грамотно выполнять построение электронных схем; – самостоятельно выполнять исследование схем включения электронных приборов (диодов и пр.); – самостоятельно выполнять исследование схем усилителей, выпрямителей, фильтров, – анализировать и контролировать процесс функционирования электронных схем усилителей, выпрямителей, фильтров 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за учебной и практической деятельностью обучающихся</p> <p>Решение компетентно-ориентированных задач с применением компьютерных технологий</p> <p>Решение практических заданий на рабочем месте</p> <p>Решение проблемных и нестандартных ситуаций с применением кейсовых технологий (кейс-стади)</p>
--	--	---

<p>ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки</p>	<p>Обучающийся способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбрать необходимый измерительный прибор для определения параметров электронной схемы; – анализировать и оценивать работоспособность электронных схем; – верно определять тип и/или номинал электронного прибора по его маркировке; – самостоятельно измерять (определять) параметры полупроводниковых приборов (диодов, тиристоров и пр.) и схем усилителей, выпрямителей, фильтров – сопоставлять исследуемые данные с эталонными 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за учебной и практической деятельностью обучающихся</p> <p>Решение компетентно-ориентированных задач с применением компьютерных технологий</p> <p>Решение практических заданий на рабочем месте</p> <p>Решение проблемных и нестандартных ситуаций с применением кейсовых технологий (кейс-стади)</p>
---	--	---

