

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПД.03 Прикладная электроника**

**2019 г.**

Примерная программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Заключение №10 от «27» июня 2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16
<b>5. ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ</b>	18
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	20

# 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.03 Прикладная электроника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

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

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» входит в профессиональный цикл (общепрофессиональные дисциплины)

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники:
- усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» направлена на формирование общих компетенций выпускника, включающими в себя способность:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» также направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины в виде учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>210</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>140</b>
в том числе: лабораторные работы практические работы контрольные работы	84
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>70</b>
В том числе: - подготовка реферата, - подготовка докладов, сообщений - работа с конспектом лекций - подготовка отчетов по лабораторным работам, - работа в программе схемотехнического моделирования - работа над курсовой работой (проектом)	25
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1	
	1 Цель и задачи предмета. Содержание дисциплины. Профессиональные и общие компетенции приобретаемые в результате изучения дисциплины. Связь дисциплины с дисциплинами общеобразовательного и специального цикла.			
	2 Основные понятия, определения, термины, используемые при изучении дисциплины.			
	Лабораторные работы	-		
	Практические работы	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта. Подготовить презентацию по теме «Применение электронной техники в вычислительных машинах»	3		
<b>Раздел 1. Пассивные электрорадиоэлементы электронной техники</b>				
<b>Тема 1.1 Резисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		
	1 Определение резистора. Основные параметры. Применение резисторов.			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>	2		
	1 Обозначение и маркировка резисторов. Изучение параметров резисторов.			
	2 Расчет делителя напряжения.			
	<b>Контрольные работы</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспекта, поиск дополнительной информации	3			
<b>Тема 1.2 Конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		
	1 Определение конденсатора. Основные параметры. Применение конденсаторов.			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>	2		

	3	Обозначение и маркировка конденсаторов. Изучение параметров конденсаторов.		
	4	Расчет емкости плоского конденсатора.		
	<b>Контрольные работы</b>			
<b>Тема 1.3 Катушки индуктивности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Обозначение и маркировка катушек индуктивности. Изучение параметров катушек индуктивности.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>		2	
	5	Обозначение и маркировка катушек. Изучение параметров катушек индуктивности.		
	6	Изучение электрических схем с применением катушек индуктивности.		
	<b>Контрольные работы</b>			
<b>Тема 1.4 Коммутационные элементы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Определение коммутационных элементов. Основные параметры. Применение коммутационных элементов. Типы коммутационных элементов.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>		2	
	7	Обозначение и маркировка коммутационных элементов. Изучение параметров коммутационных элементов. Типы коммутационных элементов.		
	8	Изучение электрических схем с применением коммутационных элементов.		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	1	Применение пассивных электрорадиоэлементов		
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>				
<b>Тема 2.1. Электропроводность полупроводников</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Полупроводники. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Способы создания р-п перехода. Принцип его работы, свойства при прямом и обратном включении. Вольтамперная характеристика р-п перехода.		
			2	

	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	1	
	9 Изучение р-п –перехода при приложении к нему напряжения различной полярности.		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1 Виды полупроводниковых диодов, устройство, физические основы работы. Вольт-амперные характеристики и свойства различных видов диодов (выпрямительных, стабилитронов, свето- и фотодиодов, туннельных и варикапов).		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	2	
	10 Снятие и исследование вольтамперной характеристики полупроводниковых диодов		
	11 Применение полупроводниковых диодов.		
	<b>Контрольные работы</b>	1	
	2 Применение полупроводниковых диодов		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Тема 2.3. Биполярные транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Устройство, физические основы работы, вольтамперные характеристики, обозначения биполярных транзисторов. Способы их включения (ОБ, ОК, ОЭ), свойства биполярных транзисторов при различных способах их включения. Режимы работы транзисторов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	3	
	12 Снятие и исследование вольтамперной характеристики биполярных транзисторов		
	13 Изучение режимов работы биполярных транзисторов		
	14 Изучение схем включения биполярных транзисторов		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Тема 2.4. Полевые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	

<b>транзисторы</b>	1	Полевые транзисторы с затвором в виде р-п-перехода. МДП - транзисторы. КМОП - транзисторы. Принцип их действия, обозначение. Вольтамперные характеристики и параметры полевых транзисторов.		2
	Лабораторная работа			2
	Практические работы		1	
	15	Изучение принципа работы полевого транзистора.		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	3	Применение транзисторов		
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.				
<b>Тема 2.5. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	1	Динисторы, тринисторы, симисторы. Устройство и принцип действия. Вольтамперные характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов.		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы</b>		1	
	16	Изучение принципа работы тиристора.		
	<b>Контрольные работы</b>		-	
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.				
<b>Тема 2.6. Оптоэлектронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	1	Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Области применения.		
	2	Варианты построения схем на оптоэлектронных приборах. Оптроны, составляющие их элементы, классификация		2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы</b>		1	
	17	Изучение схем с применением оптоэлектронных приборов.		
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.				
<b>Тема 2.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		

			2	
			1	
<b>Раздел 3. Схемотехника электронных устройств</b>				
<b>Тема 3.1. Электронные усилители. Общие вопросы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1 Классификация усилителей, их параметры и характеристики. Основные технические показатели усилителей.			2
	2 Принцип работы предварительных усилителей низкой частоты. Варианты температурной стабилизации режима транзисторов усилителей.			2
	3 Усилитель на полевом транзисторе. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители.			2
	4 Курсовой проект: цель проекта, задание на проект.		1	
	Лабораторные работы			
	Практические работы		8	
	19 Изучение параметров и характеристик усилителя. Структурные схемы подключения приборов для измерений параметров и снятия характеристик.			
	20 Изучение схем различных усилителей			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.			
	<b>Содержание учебного материала</b>			

<b>Тема 3.2. Резисторный каскад. Каскады предварительного усиления.</b>	1	Схемы каскадов усиления с общим эмиттером и общим коллектором. Схема каскада с цепью смещения фиксированным током, схема каскада с цепью смещения фиксированным напряжением.	1	2
	2	Причины нестабильности работы каскада, эмиттерная и коллекторная термостабилизация.		2
	3	Выбор рабочей точки на вольтамперных характеристиках транзистора. Особенности анализа работы каскада с помощью вольтамперных характеристик транзистора. Схемы каскадов усиления на полевых транзисторах.		2
	4	Курсовой проект: состав пояснительной записки (ПЗ).	1	
		Лабораторные работы		
		Практические работы	5	
	24	Расчет усилителя по h-параметрам		
	25	Обоснование выбора рабочей точки в усилителях различного класса.		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Тема 3.3. Обратные связи в усилителях.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	Курсовой проект: содержание раздела Введение.		1	
	Лабораторные работы			
	Практические работы		4	
	30	Обратные связи в усилителях		
	31	Влияние обратной связи на параметры и характеристики усилителя.		
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.				
<b>Тема 3.4. Специальные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Одноконтурный резонансный усилитель, назначение. Принципиальная схема, принцип ее работы. Двухконтурный резонансный усилитель. Виды связей между колебательными контурами. Влияние степени связи на форму резонансной АЧХ. Широкополосный усилитель. Схемы коррекции АЧХ. Цепи НЧ коррекции, цепи ВЧ коррекции. Особенности цепей коррекции выбросов и провалов АЧХ. Усилитель постоянного тока (УПТ) Характеристики,		2

		особенности УПТ. Дифференциальный усилитель (ДУ). Области применения УПТ и ДУ.		
		Операционный усилитель (ОУ). Назначение ОУ, Инвертирующее включение ОУ, коэффициент усиления ОУ при инвертирующем включении. Неинвертирующее включение ОУ, коэффициент усиления ОУ при неинвертирующем включении.		2
	2	Курсовой проект: ПЗ содержание раздела Описание по Э1 .	1	
		Лабораторные работы		
		Практические работы	6	
	36	Изучение операционного усилителя		
	37	Изучение резонансного усилителя. Расчет резонансной частоты контура		
	38	Изучение схем коррекции в усилителях		
	39	Изучение УПТ		
	40	Изучение режекторного усилителя		
	41	Изучение полосового усилителя.		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Тема 3.5. Усилители мощности. Фазоинверсный каскад.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1	Принципиальные схемы двухтактных бестрансформаторных усилителей мощности и их свойства. Классификация двухтактных усилителей по типу режима работы и по схеме включения усилительных элементов. Режимы работы усилительных элементов. Свойства двухтактных усилителей в режимах В и АВ.		2
		Принципиальная схема фазоинверсных каскадов с разделенной нагрузкой, инвертирующим транзистором, на транзисторах различной проводимости. Принцип работы и свойства схем фазоинверсных каскадов.		2
	2	Курсовой проект: ПЗ содержание раздела Описание по Э3 .	2	
		<b>Лабораторная работа</b>	2	
	1	Исследование параметров резисторного усилителя.		
		Практические работы	6	
	42	Выбор рабочей точки в усилителях мощности		
	43	Усилители мощности трансформаторные двухтактные		

	44	Усилители мощности бестрансформаторные двухтактные (одинаковый тип проводимости транзисторов)		
	45	Усилители мощности бестрансформаторные двухтактные (различный тип проводимости транзисторов)		
	46	Условие передачи максимальной мощности от источника к потребителю		
	47	Фазоинверсный каскад		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	4	Резисторный каскад усиления		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.			
<b>Тема 3.6. Электронные генераторы. Общие вопросы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Генераторы гармонических колебаний		2
	2	Импульсные генераторы. Генераторы пилообразного напряжения (ГЛИН).		2
	3	Выполнение баланса амплитуд, баланса фаз.		
	4	Курсовой проект: ПЗ содержание раздела Выбор параметров для регулировки, приборов, содержание раздела Заключение .	4	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>		2	
	48	Изучение параметров электрических колебаний различных форм .		
	<b>Контрольная работа</b>			
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.			
<b>Тема 3.7. LC - автогенераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
		Принципиальные схемы и принцип работы LC – автогенераторов. Режимы работы LC – автогенераторов. Условия самовозбуждения генераторов. Свойства LC – автогенераторов. Назначение LC – автогенераторов.		2
	1	Курсовой проект: работа с программой схемотехнического моделирования	4	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>		7	
	49	Изучение LC-автогенератора с индуктивной обратной связью		
	50	Изучение автогенератора `Емкостная трехточка`.		
51	Изучение автогенератора `Индуктивная трехточка`.			

	52	Изучение других схем высокочастотных автогенераторов на основе колебательного контура (схемы Колпитца, Хартли).		
	<b>Контрольные работы</b>			
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.			
<b>Тема 3.8. RC – автогенераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	1	Принципиальные схемы и принцип работы RC – автогенераторов. Режимы работы RC – автогенераторов. Выполнение условий самовозбуждения RC - генераторов. Свойства RC – автогенераторов. Назначение RC – автогенераторов.		
		Курсовой проект: оформление графического материала	4	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические работы</b>		7	
	53	Изучение RC- автогенератора с фазосдвигающими цепочками в цепи положительной обратной связи.		
	54	Изучение RC- автогенератора с мостом Вина в цепи положительной обратной связи.		
	55	Изучение RC- автогенератора на операционном усилителе.		
	56	Изучение схем стабилизации амплитуды выходного напряжения автогенераторов.		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.			
<b>Тема 3.9. Стабилизация частоты генераторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
		Факторы неустойчивости частоты генераторов. Способы стабилизации частоты генераторов. Кварцевая стабилизация частоты генераторов. Кварцевый резонатор и его свойства		
	1	Курсовой проект: Разбор схем курсовой работы	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	2	Исследование RC-автогенератора с мостом Вина в цепи положительной обратной связи.		
	<b>Практические работы</b>		4	
	57	Изучение параметров кварцевого резонатора.		
	58	Изучение различных схем стабилизации частоты кварцевым резонатором.		
	<b>Контрольные работы</b>		1	
	5	RC-автогенератора синусоидальных колебаний с мостом Вина в цепи положительной обратной связи. Стабилизация выходного напряжения.		

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Раздел 4. Импульсные устройства</b>			
<b>Тема 4.1. Мультивибратор на транзисторах, на ОУ, на логических элементах. Блокинг- генератор. ГЛИН.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	2
	Принципиальные схемы и принцип работы мультивибратора на транзисторах и ОУ, на логических элементах. Режимы и графики работы мультивибратора на транзисторах и ОУ, на логических элементах. Свойства мультивибратора на транзисторах и ОУ, на логических элементах. Назначение мультивибратора на транзисторах и ОУ, на логических элементах.		
	1 Курсовая работа: Порядок защиты. План выступления студента.	1	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	
	59 Изучение мультивибратора на транзисторах		
	60 Изучение мультивибратора на операционном усилителе		
	61 Изучение мультивибратора на логических элементах		
	62 Блокинг-генератор		
	63 ГЛИН		
	<b>Контрольная работа</b>		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
<b>Тема 4.2. Триггер на транзисторах, на ОУ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	2
	1 Принципиальные схемы и принцип работы триггера на транзисторах и ОУ. Режимы и графики работы триггера на транзисторах и ОУ. Свойства триггера на транзисторах и ОУ. Назначение триггера на транзисторах и ОУ.		
	Курсовая работа: Предзащита курсовой работы. Разбор выступлений.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	3 Исследование RS-триггера на логических элементах		
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	62 Изучение работы триггера на транзисторах. Изучение работы триггера на ОУ.		
63 Изучение работы различных видов триггеров на логических элементах			

	<b>Контрольные работы</b>	1	
6	Генератор пилообразного напряжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта, изучение дополнительной литературы по теме.		
	<b>Дисциплина заканчивается экзаменом</b>		
		<b><i>Всего по дисциплине</i></b>	<b><i>210</i></b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### Оборудование учебного кабинета:

- компьютер;
- ЖК-телевизор (LG 47LD455) для фронтальной работы;
- выход в глобальную сеть Интернет;

##### Технические средства обучения:

- вольтметры,
- амперметры,
- ваттметры,
- осциллограф и др.

##### Наглядный материал:

линейный источник питания,  
импульсный источник питания,  
фазоинверсный каскад,  
усилитель мощности низкой частоты,  
РС-автогенератор с фазосдвигающими цепочками и др.

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

##### Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электроника и электротехника: учебник для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2016 г.

##### Дополнительные источники:

1. Фролов В.А. Электронная техника. Ч1. Электронные приборы и устройства: учебник М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2015.- 532 с.

##### Интернет- ресурсы:

1. Интернет – ресурс: [www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors](http://www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors) доступ свободный
2. [http://obuk.ru/90760-elektromaterialovedenie-elektrotehnicheskie\\_materialy.html](http://obuk.ru/90760-elektromaterialovedenie-elektrotehnicheskie_materialy.html) доступ свободный
4. <http://ciu.nstu.ru/kaf/aetu/about/technic> доступ свободный

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li><li>– определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники:</li><li>– усилителей, генераторов в схемах;</li><li>– использовать операционные усилители для построения различных схем;</li><li>– применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.</li></ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;</li><li>– технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</li><li>– свойства идеального операционного усилителя;</li><li>– принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</li><li>– особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</li><li>– цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</li><li>– этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</li></ul>	<p>Входной контроль: Решение задач</p> <p>Промежуточный контроль: тестовый контроль по темам и фрагментам тем; домашние работы; практические работы лабораторные работы; контрольные работы по темам и разделам; реферат;</p> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты освоения компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов