

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



ПОТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

« 03 » 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Прикладная электроника

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 180 час

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Лысьва, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28» июля 2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- Учебного плана очной формы обучения по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного 20.03.2020 г.

Разработчик:  
преподаватель 1 категории

С.А.Нечаев

Рецензент:  
канд. физ.-мат. наук

А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД) «26» 02 2020 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЭД

А.С. Боброва

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель начальника УОП ПНИПУ

В.А. Голосов

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель учебной дисциплины** – получение знаний по электронной технике, которые применяются при эксплуатации и техническом обслуживании электронных устройств, систем автоматики и вычислительной техники.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	<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: 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>	<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-</li> </ul>

		<p>транзисторных схем реализации булевых функций;</p> <p>– цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</p> <p>– 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</p>
--	--	---

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

#### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	<b>118</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>62</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
в том числе:			
теоретическое обучение (урок, лекция)	30	44	74
лабораторные занятия	20	24	44
практические занятия	-	-	
курсовая работа (проект)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта 5 семестре</b>	-	-	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>4 семестр</b>				
<b>Введение. Физические основы электроники. Элементная база электроники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение электроники как отрасли науки и техники, решающей задачи в областях сбора и преобразования информации, автоматического и автоматизированного управления, выработки и преобразования энергии. Задачи и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Значение знаний в области электронной техники в подготовке специалистов в сфере вычислительной техники и информационных технологий. История, современный уровень и перспективы развития электронной техники в ближайшем будущем.	1	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 ПК 2.3
			2	
<b>Модуль 1 Физические основы электроники. Элементная база электроники</b>			<b>34</b>	
<b>Раздел 1 Физические принципы работы электронных приборов</b>			<b>9</b>	
<b>Тема 1.1 Материалы, используемые в электронной технике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация веществ по степени электропроводности. Проводники, диэлектрики, полупроводники: физические явления, происходящие в данных веществах во внешнем электрическом поле, свойства их проводимости, химический состав, классификация, области применения в электротехнике и электронике.	1	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта на тему «Области применения проводников, диэлектриков, полупроводников в электротехнике и электронике» [1, стр. 8-14]	3	1	
<b>Тема 1.2 Физические основы электронной техники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Явление электронной и термоэлектронной эмиссии, применение термоэлектронной эмиссии в электронных лампах – в вакуумном диоде, вакуумном триоде, электронно-лучевой трубке.	1	2	
	Проводимость полупроводников, собственная и примесная проводимость.		2	

	Образование и свойства р–n перехода. Контактные явления на границе контакта полупроводников с проводимостями р и n – типа. Вольтамперная характеристика р–n перехода, виды пробоя р–n перехода.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта на тему «Контактные явления на границе контакта полупроводников с проводимостями р и n типа» [2, стр. 34-37; 1, стр. 14-21, 21-27; 5, стр. 9-13] Выполнять упражнения 7.1 – 7.11 [3, стр. 102-103]	3	2	
<b>Раздел 2 Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры</b>			<b>25</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Полупроводниковые диоды и их разновидности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Выпрямительные диоды, стабилитроны и приборы (специальные диоды) с одним р-n переходом: условные обозначения, устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов, их маркировка и применение. Фотоэлектронные излучающие приборы – светодиоды и светодиодные индикаторы.	1	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Снятие вольтамперной характеристики диода и стабилитрона	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Снятие вольтамперной характеристики диода и стабилитрона		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Фотоэлектронные излучающие приборы – светодиоды и светодиодные индикаторы» [1, стр. 69-71] Выполнить упражнения 7.12 – 7.18 [3, стр. 103-104] Подготовка отчета по лабораторному занятию	3	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Биполярные и полевые транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Биполярные и полевые транзисторы: устройство, условные обозначения, принцип действия. Три основные схемы включения транзисторов.	1	2	
	Характеристики, основные параметры, маркировка, область применения транзисторов.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора	2	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора		2	
<b>Лабораторное занятие № 3</b>	2			

	Снятие входных и выходных характеристик полевого транзистора			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям № 2, 3	3	4	
<b>Тема 2.3</b> <b>Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		3	
	Тиристоры. Виды тиристоров: динистор, тринистор, симистор, их устройство, принцип действия, схема включения, вольтамперные характеристики, область применения, маркировка.	1	2	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по темам 2.2 и 2.3	3	1	
<b>Модуль 2 Электронные усилители</b>			<b>36</b>	
<b>Раздел 3 Однокаскадные усилители</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Однокаскадные электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		10	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Назначение, классификация и основные параметры электронных усилителей. Коэффициент усиления, амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) усилителя. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ. Эквивалентная схема транзисторного каскада.	1	2	
	Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на линии нагрузки. Режимы работы усилительного каскада. Методы обеспечения и стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току в усилительном каскаде. Положительная и отрицательная обратная связь и ее влияние на характеристики устройства. Коррекция АЧХ усилителей на низких и высоких частотах.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		4	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ	2	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по теме 3.1 Подготовка к лабораторному занятию № 4	3	2	



<b>Раздел 4 Усилители мощности, усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 4.1 Согласование многокаскадных усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Составные транзисторные схемы.	1	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта на тему «Составные транзисторные схемы» [2, стр. 180-182]	3	2	
<b>Тема 4.2 Усилители мощности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Однотактные и двухтактные трансформаторные и бестрансформаторные усилители мощности.	1	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование усилителя мощности	2	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование усилителя мощности		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка отчета по лабораторному занятию	3	4		
<b>Тема 4.3 Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Усилители постоянного тока. Дифференциальные усилители. Импульсные и избирательные усилители.	1	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие №6</b> Исследование усилителя постоянного тока	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Импульсные и избирательные усилители» [1, стр. 186-188]. Выполнить упражнения 8.29-8.32 [3, стр. 120-121]. Подготовка отчета по лабораторному занятию	3	2	
<b>Тема 4.4 Операционные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Интегральное исполнение многокаскадных усилителей. Операционный усилитель. Структура микросхем и схемотехника операционных усилителей.	1	2	
	Основные схемы включения операционных усилителей (неинвертирующая и инвертирующая схема включения).		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Структура микросхем и схемотехника операционных усилителей» [2, стр. 172-178]. Выполнить упражнения 8.33 – 8.35 [3, стр. 122]	3	2		

		<i>Всего за 4 семестр</i>		<b>72</b>	
		<i>Промежуточная аттестация</i>		-	
		<i>Итого</i>		<b>72</b>	
<b>5 семестр</b>					
<b>Модуль 3 Интегральные микросхемы</b>				<b>73</b>	
<b>Раздел 5 Устройство и применение интегральных схем</b>				<b>7</b>	
<b>Тема 5.1 Виды и классификация микросхем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>3</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Классификация, маркировка и применение микросхем.			2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций			1	
<b>Тема 5.2 Технологические процессы изготовления интегральных схем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>2</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.			1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций			1	
<b>Тема 5.3 Элементы и типовые схемы ИС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>2</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Типовые схемотехнические решения усилительных каскадов в аналоговых интегральных микросхемах.			1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к письменной контрольной работе по темам 5.1 – 5.3			1	
<b>Модуль 4 Генераторы и источники вторичного питания</b>				<b>66</b>	
<b>Раздел 6 Генераторы</b>				<b>33</b>	
<b>Тема 6.1 Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>20</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Основные понятия об электронных генераторах, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.			2	
	Электронные генераторы типа LC и RC на транзисторах и операционных усилителях (электрическая схема, принцип работы). Кварцевые генераторы синусоидальных колебаний.			2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Исследование LC-генератора	2		2	

	<b>Лабораторное занятие №7</b> Исследование LC-генератора		2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Исследование RC-генератора		2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Исследование RC-генератора		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям № 7,8		<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 6.2</b> <b>Мультивибратор. Ждущий мультивибратор</b>	Мультивибратор на транзисторах и операционном усилителе. Использование мультивибратора как генератора тактовых импульсов прямоугольной формы. Ждущий мультивибратор.	1	2	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №9</b> Исследование мультивибратора	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №9</b> Исследование мультивибратора		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию № 9	1	<b>4</b>	
<b>Тема 6.3</b> <b>Генераторы линейно изменяющегося напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>3</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Генераторы линейно изменяющегося напряжения (пилообразно-импульсного напряжения). Схемы генераторов на транзисторах и на операционных усилителях.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по темам 6.1 – 6.3		<b>1</b>	
<b>Раздел 7 Выпрямители и стабилизаторы напряжения и тока</b>			<b>33</b>	
<b>Тема 7.1</b> <b>Электронные выпрямители и сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>11</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды.		3	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №10</b> Исследование мостового выпрямителя	2	2	
<b>Лабораторное занятие №10</b> Исследование мостового выпрямителя	2			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию №10	1	<b>4</b>	
<b>Тема 7.2</b> <b>Умножители напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>9</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Умножители напряжения, их назначение, типовые электрические схемы, применение умножителей напряжения.		1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №11</b> Исследование умножителя напряжения		2	
	<b>Лабораторное занятие №11</b> Исследование умножителя напряжения		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций, изучение теории. Подготовка к лабораторному занятию №11		1	
<b>Тема 7.3</b> <b>Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>10</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации. Импульсные стабилизаторы напряжения. Устройства защиты электронных устройств от перегрузок.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №12</b> Исследование компенсационного стабилизатора напряжения		2	
	<b>Лабораторное занятие №12</b> Исследование компенсационного стабилизатора напряжения		2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Работа с конспектом лекций, изучение теории. Подготовка к лабораторному занятию № 12		1	
<b>Тема 7.4</b> <b>Инверторы, электронные преобразователи напряжения и частоты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>3</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Инверторы, ведомые сетью и автономные. Инвертирование как процесс, обратный выпрямлению. Преобразователи постоянного напряжения (конвертеры) и преобразователи частоты, их назначение.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по темам 7.1 – 7.3		<b>1</b>	
<b>Модуль 5 Логические элементы, триггеры, микропроцессоры и запоминающие устройства</b>			<b>24</b>	
<b>Раздел 8 Логические цифровые устройства.</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 8.1</b> <b>Электронные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>6</b>	ОК 1 - 4 ОК 9
	Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной		2	

ключи и реле, основные логические элементы	техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, основных логических элементов. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.			ПК 1.1 ПК 2.3
	Применение логических элементов в электротехнических и электронных устройствах: электронных ключах, мультивибраторах, формирователях прямоугольных импульсов, генераторах прямоугольных импульсов.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по теме 8.1	1	2	
Тема 8.2 Логические устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	2	9	ОК 1 - 4 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3
	Устройство, принцип работы и основные виды триггеров.		2	
	Применение триггеров при построении логических устройств: регистров, счетчиков импульсов, шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультиплексоров, аналогово-цифровых (АЦП) и цифроаналоговых (ЦАП) преобразователей.		2	
	Применение триггеров при построении логических устройств: регистров, счетчиков импульсов, шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультиплексоров, аналогово-цифровых (АЦП) и цифроаналоговых (ЦАП) преобразователей.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по теме 8.2	1	3	
<b>Раздел 9 Микропроцессоры и запоминающие устройства</b>			9	
Тема 9.1 Запоминающи е устройства ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3	ОК 1 - 4 ОК 7 ПК 1.1 ПК 2.3
	Оперативные запоминающие устройства, постоянные запоминающие устройства, последовательные запоминающие устройства.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций.	1	1	
Тема 9.2 Структура функции микро- процессоров. Применение микропроцессор ов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	6	ОК 1 - 4 ОК 7 ПК 1.1 ПК 2.3
	Микропроцессоры и микро-ЭВМ, структура микропроцессорной системы. Архитектура и функции микропроцессоров, их место в структуре средств вычислительной техники.		2	
	Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к письменной контрольной работе по	1	2	

	темам 9.1 – 9.2			
--	-----------------	--	--	--

<b>Раздел 10 Приборы отображения информации</b>			<b>11</b>	
<b>Тема 10.1 Устройства отображения информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>11</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 5 ПК 2.3
	Виды индикаторных устройств и предъявляемые к ним требования. Устройство электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Электронные осциллографы, кинескопы и ЭЛТ-мониторы. Отображение информации с помощью ЭЛТ.		2	
	Светодиодные индикаторы и схемы управления светодиодным индикатором.		2	
	Свойства жидких кристаллов (ЖК) и физические принципы работы жидкокристаллических индикаторов (ЖКИ).		2	
	Конструкции цифровых и буквенных ЖКИ и схемы управления индикаторными панелями.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
	Работа с конспектом лекций. Подготовка к письменной контрольной работе по теме 10.1			
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>108</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			-	
<b>ИТОГО</b>			<b>180</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. —ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

##### 3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	Лаборатория электронной техники	109 В	36

##### 3.2 Основное учебное оборудование

- Рабочее место преподавателя
- Компьютеры с программным лицензионным обеспечением
- Осциллограф ОСУ-10А
- Основы автоматизации 2 ком (1й комплект)
- Лабораторный стенд Основы автоматизации
- ЛКММ-1 Лабораторный комплекс
- ЛКЭ-1 Лабораторный комплекс
- ЛКЭ-2 Лабораторный комплекс
- ЛКЭ-6 Лабораторный комплекс
- Основы автоматизации 2 комплекта
- Генератор сигнала
- Осциллограф аналоговый одноканальный
- Источник питания
- Учебный лабораторный стенд «Микропроцессорная техника»
- Мультиметр
- Прибор комбинированный «Сура»
- Частотомер

##### 3.3 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники**

1 Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 368 с.



2 Горошков Б.И. Электронная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.

3 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. Образования / В.И. Полещук. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.

#### **Дополнительные источники**

1 Гальперин М.В. Электронная техника: учебник. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М: 2010 – 352 с.: ил.

2 Миловзоров О.В. Электроника: Учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк.; 2005. – 288 с.: ил.

#### **Программное обеспечение**

Не требуется

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Не требуются

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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</li></ul>	

<p>электроники: усилителей, генераторов в схемах;</p> <ul style="list-style-type: none"><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>	
---	--

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Прикладная электроника» приведен отдельным документом.*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

При изучении учебной дисциплины «Прикладная электроника» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. особое внимание следует уделить выполнению лабораторных заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.





### **Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины**




Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Прикладная электроника» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия. Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение лабораторных занятий.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции студентов.

Лист регистрации изменений на 2021-2022 уч. год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» заменить словами «Лысьва 2021»	<u>30.08.2021</u> № <u>1</u> Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситына М.В.</u>
2	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»	<u>30.08.2021</u> № <u>1</u> Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситына М.В.</u>
3	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 1 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения. Раздел 1 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины; заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<u>30.08.2021</u> № <u>1</u> Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситына М.В.</u>
4	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения. Раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (4 семестр) заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)	<u>30.08.2021</u> № <u>1</u> Председатель ПЦК ЭД  / <u>Лиситына М.В.</u>

5	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. лист 2 дополнить:</p> <p><b>Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника»</b> разработана на основании:</p> <p>- Рабочей программы воспитания по специальности <i>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</i>, утвержденной 27.08.2021 г.</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ИЦК ЭД</p> <p> <u>Ислюк Надежда М.В.</u></p>
6	<p>С 01.10.2020 г. в раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> в п.2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы введена строка <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины, в т.ч. в форме практической подготовки (ПРИЛОЖЕНИЕ В)</b></p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ИЦК ЭД</p> <p> <u>Ислюк Надежда М.В.</u></p>
7	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Раздел 4 <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Г)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ИЦК ЭД</p> <p> <u>Ислюк Надежда М.В.</u></p>

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*.

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

**Цель учебной дисциплины** – получение знаний по электронной технике, которые применяются при эксплуатации и техническом обслуживании электронных устройств, систем автоматики и вычислительной техники.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28	– 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	– 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

	параметры и схемы включения.	<p>импульсов, мультивибраторов;</p> <ul style="list-style-type: none"><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>
--	------------------------------	---



2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>4 семестр</b>				
<b>Введение. Физические основы электроники. Элементная база электроники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение электроники как отрасли науки и техники, решающей задачи в областях сбора и преобразования информации, автоматического и автоматизированного управления, выработки и преобразования энергии. Задачи и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Значение знаний в области электронной техники в подготовке специалистов в сфере вычислительной техники и информационных технологий. История, современный уровень и перспективы развития электронной техники в ближайшем будущем.	1	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
<b>Модуль 1 Физические основы электроники. Элементная база электроники</b>			<b>34</b>	
<b>Раздел 1 Физические принципы работы электронных приборов</b>			<b>9</b>	
<b>Тема 1.1 Материалы, используемые в электронной технике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация веществ по степени электропроводности. Проводники, диэлектрики, полупроводники: физические явления, происходящие в данных веществах во внешнем электрическом поле, свойства их проводимости, химический состав, классификация, области применения в электротехнике и электронике.  <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта на тему «Области применения проводников, диэлектриков, полупроводников в электротехнике и электронике» [1, стр. 8-14]	1	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	ОК 1 - 9

<b>Физические основы электронной техники</b>	Явление электронной и термоэлектронной эмиссии, применение термоэлектронной эмиссии в электронных лампах – в вакуумном диоде, вакуумном триоде, электронно-лучевой трубке.	1	2	ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	Проводимость полупроводников, собственная и примесная проводимость. Образование и свойства р–n перехода. Контактные явления на границе контакта полупроводников с проводимостями р и n – типа. Вольтамперная характеристика р–n перехода, виды пробоя р–n перехода.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта на тему «Контактные явления на границе контакта полупроводников с проводимостями р и n типа» [2, стр. 34-37; 1, стр. 14-21, 21-27; 5, стр. 9-13] Выполнять упражнения 7.1 – 7.11 [3, стр. 102-103]	3	2	
<b>Раздел 2 Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры</b>			<b>25</b>	
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые диоды и их разновидности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	Выпрямительные диоды, стабилитроны и приборы (специальные диоды) с одним р-n переходом: условные обозначения, устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов, их маркировка и применение. Фотоэлектронные излучающие приборы – светодиоды и светодиодные индикаторы.	1	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Снятие вольтамперной характеристики диода и стабилитрона	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Снятие вольтамперной характеристики диода и стабилитрона		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Фотоэлектронные излучающие приборы – светодиоды и светодиодные индикаторы» [1, стр. 69-71] Выполнить упражнения 7.12 – 7.18 [3, стр. 103-104] Подготовка отчета по лабораторному занятию	3	2		
<b>Тема 2.2 Биполярные и полевые транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22
	Биполярные и полевые транзисторы: устройство, условные обозначения, принцип действия. Три основные схемы включения транзисторов.	1	2	
	Характеристики, основные параметры, маркировка, область применения транзисторов.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	2	<b>6</b>	

	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора		2	ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора		2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Снятие входных и выходных характеристик полевого транзистора		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям № 2, 3	3	<b>4</b>	
<b>Тема 2.3 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>3</b>	
	Тиристоры. Виды тиристоров: динистор, тринистор, симистор, их устройство, принцип действия, схема включения, вольтамперные характеристики, область применения, маркировка.	1	2	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по темам 2.2 и 2.3	3	<b>1</b>	
<b>Модуль 2 Электронные усилители</b>			<b>36</b>	
<b>Раздел 3 Однокаскадные усилители</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 3.1 Однокаскадные электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	Назначение, классификация и основные параметры электронных усилителей. Коэффициент усиления, амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) усилителя. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ. Эквивалентная схема транзисторного каскада.	1	2	
	Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на линии нагрузки. Режимы работы усилительного каскада. Методы обеспечения и стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току в усилительном каскаде. Положительная и отрицательная обратная связь и ее влияние на характеристики устройства. Коррекция АЧХ усилителей на низких и высоких частотах.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	2	<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ		2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ		2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Подготовка к тесту по теме 3.1 Подготовка к лабораторному занятию № 4	3	<b>2</b>	
--	---	---	----------	--

<b>Раздел 4 Усилители мощности, усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 4.1 Согласование многокаскадных усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Составные транзисторные схемы.	1	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспекта на тему «Составные транзисторные схемы» [2, стр. 180-182]	3	2	
<b>Тема 4.2 Усилители мощности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	Однотактные и двухтактные трансформаторные и бестрансформаторные усилители мощности.	1	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование усилителя мощности	2	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование усилителя мощности		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка отчета по лабораторному занятию	3	4	
<b>Тема 4.3 Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	<b>6</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 25 ЛР 28
	Усилители постоянного тока. Дифференциальные усилители. Импульсные и избирательные усилители.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование усилителя постоянного тока	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить конспект на тему «Импульсные и избирательные усилители» [1, стр. 186-188]. Выполнить упражнения 8.29-8.32 [3, стр. 120-121]. Подготовка отчета по лабораторному занятию	3	2	
<b>Тема 4.4 Операционные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	ОК 1 -9 ПК 1.1 ПК 2.3 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22 ЛР 23
	Интегральное исполнение многокаскадных усилителей. Операционный усилитель. Структура микросхем и схемотехника операционных усилителей.	1	2	
	Основные схемы включения операционных усилителей (неинвертирующая и инвертирующая схема включения).		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	2	

	Подготовить конспект на тему «Структура микросхем и схемотехника операционных усилителей» [2, стр. 172-178]. Выполнить упражнения 8.33 – 8.35 [3, стр. 122]			ЛР 25 ЛР 28
		<b><i>Всего за 4 семестр</i></b>	<b>72</b>	
		<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b>-</b>	
		<b><i>Итого</i></b>	<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. —ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

## 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50	68	118
<i>Самостоятельная работа</i>	22	40	62
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72	108	180
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>44</b>
в том числе:			
теоретическое обучение (урок, лекция)	30	44	74
лабораторные занятия	20	24	44
практические занятия	-	-	
курсовая работа (проект)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта 5 семестре</b>	-	-	-

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на</li> </ul>	




<p>схемах и в изделиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: 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><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;</li> <li>- демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;</li> <li>- 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;</li> <li>- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li> <li>- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;</li> <li>- активно применяющий полученные знания на практике;</li> <li>- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</li> <li>- проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать</li> </ul>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

услугу каждому кто в ней нуждается	
------------------------------------	--

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Прикладная электроника» приведен отдельным документом.*

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022 – 2023 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» заменить словами «Лысьва 2022»	<p>30.08.2022 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p>  <p>/ И.С. Колосов</p>