



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Проректор по учебно-методической работе

«УТВЕРЖДАЮ»

Н.В. Бабина

2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная


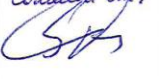

Королев
2019

Автор: к.в.н., доцент Соляной В.Н. Рабочая программа дисциплины «Компоненты электронной техники» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Сухотерин А.И.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	
Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021	
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 18.03.19	№ 10 от 12.05.20	№ 12 от 11.06.21	

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021			
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 6 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Цель дисциплины – расширить и углубить знания студентов в области современных компонентов электронной техники, используемых при их изготовлении.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-8: способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение типов, эксплуатационных характеристик и маркировок отечественных и зарубежных радиокомпонентов;
- освоение методов выбора радиокомпонентов для различных видов РЭС.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- современное состояние области профессиональной деятельности;

Уметь:

- искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области;

Владеть навыками:

- навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Компоненты электронной техники» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника» и компетенциях: ОПК-4,8, ПК-1,2.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа	80	80
Курсовые работы (проекты)	+	+
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	-	-
Текущий контроль знаний	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное	Лабораторные работы, час. Очное	Практические занятия, час. Очное	Занятия в интерактивной форме, час. Очное	Код компетенций
Раздел 1. Виды и характеристики радиокомпонентов и их обозначение					
Тема 1. Резисторы и конденсаторы	10	-	10	-	ОПК-8
Тема 2. Индуктивности, дроссели, трансформаторы и линии задержки	10	-	10	-	ОПК-8
Тема 3. Виды, характеристики и обозначения радиокомпонентов	12	-	12	-	ОПК-8
Итого:	32	-	32	-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Раздел I: Виды и характеристики радиокомпонентов и их обозначение

Тема 1. Резисторы и конденсаторы

Резисторы. Назначение резисторов. Классификация резисторов: по назначению, по постоянству значения сопротивления, по виду токопроводящего элемента, по эксплуатационным характеристикам. Конструкции резисторов: плёночные резисторы, объёмные резисторы, переменные резисторы. Эквивалентная схема постоянного резистора. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов. Специальные резисторы: варисторы, терморезисторы, фоторезисторы, тензорезисторы, магниторезисторы.

Конденсаторы. Назначение конденсаторов. Классификация конденсаторов: по назначению, по характеру изменения ёмкости, по материалу диэлектрика. Конструкция конденсаторов: пакетная, трубчатая, дисковая, литая секционная,

рулонная, конденсаторы гибридных интегральных микросхем, подстроечные, конденсаторы переменной ёмкости. Параметры конденсаторов, частотные свойства, потери энергии. Разновидности конденсаторов: керамические, стеклянные, стеклокерамические и стеклоэмалевые, слюдяные, бумажные, электролитические, плёночные, вариконды, варикапы. Система обозначений и маркировки конденсаторов.

Тема 2. Индуктивности, дроссели, трансформаторы и линии задержки

Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы. Назначение катушек индуктивности и дросселей. Конструкции катушек индуктивности и дросселей. Индуктивность и собственная ёмкость катушки индуктивности и дросселя. Экранирование катушек индуктивности и дросселей. Методика расчёта однослойных и многослойных катушек. Потери в катушках индуктивности и в дросселях: резистивное сопротивление, поверхностный эффект, эффект близости, потери в диэлектрике, потери в сердечнике, потери в экране. Разновидности катушек индуктивности и дросселей: контурные катушки индуктивности, катушки связи, вариометры, дроссели для сглаживания пульсаций выпрямленного тока и дроссели для высоких частот, катушки индуктивности для ГИС. Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора. Основные характеристики. Потери в трансформаторе.

Линии задержки. Назначение линий задержки. Основные параметры. Электромеханические, электромагнитные линии задержки, линии задержки на поверхностных акустических волнах.

Тема 3. Виды, характеристики и обозначения радиокомпонентов

Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики радиокомпонентов. Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики выпрямительных, универсальных и импульсных диодов. Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики диодных сборок и матриц, варикапов, туннельных и обращённых диодов, сверхвысокочастотных диодов, стабилитронов

и стабисторов. Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики тиристоров, оптоэлектронных приборов.

Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики маломощных низкочастотных, высокочастотных и сверхвысокочастотных биполярных транзисторов. Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики мощных низкочастотных, высокочастотных и сверхвысокочастотных биполярных транзисторов.

Типономиналы, модели и эксплуатационные характеристики маломощных и мощных полевых транзисторов. Принципы обозначения (маркировки) отечественных и зарубежных пассивных радиокомпонентов.

Буквенно-цифровая и цветовая маркировки отечественных и зарубежных пассивных радиокомпонентов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины» представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Сорокин В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] / Сорокин В.С., Антипов Б.Л., Лазарева Н.П. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 448 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению «Электроника и наноэлектроника» и «Конструирование и технология электронных средств». - ISBN 978-5-8114-2003-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/168852>.

2. Мылов Г.В. Печатные платы: выбор базовых материалов: [монография] / Мылов Г.В. - М.: Горячая линия – Телеком, 2016. - 177: есть. - ISBN 978-5-9912-0486-6. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <https://lib.rucont.ru/efd/366334>.
3. Григорьев А.Д. Электродинамика и микроволновая техника [Электронный ресурс]: учебник / Григорьев А.Д. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 704 с. - ISBN 978-5-8114-0706-4. URL: <https://e.lanbook.com/book/167679>.
4. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборка средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр «Академия», 2015. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-2476-2.
5. Сорокин В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] / Сорокин В.С., Антипов Б.Л., Лазарева Н.П. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 448 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению «Электроника и нанoeлектроника» и «Конструирование и технология электронных средств». - ISBN 978-5-8114-2003-2. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67462.

Дополнительная литература:

1. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника. Учеб. пос. для вузов. - СПб.: Питер, 2004. – 521 с.
2. Петров, К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 654200 "Радиотехника" / К.С.Петров. - СПб. : Питер, 2003. - 512с. - (Учебные пособия).
3. Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 654200 "Радиотехника" / К.С.Петров. - СПб. : Питер, 2003. - 512с. - (Учебные пособия).
4. Таиров Ю. М. Технология полупроводниковых и диэлектрических приборов: Учебник для вузов / Ю.М.Таиров, В.Ф.Цветков. - 3-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2002. - 424с. - (Учебники для ВУЗов. Специальная литература). - Загл. обл.: Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов.
5. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение «Солон- Р» Москва 2000.
6. Покровский Ф. Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств: учебное пособие для вузов / Ф. Н. Покровский. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 350 с.: ил.

7. Игнатов А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 "Телекоммуникации" / А. Н. Игнатов, Е. В. Фадеева, В. П. Савиных. - М. : Флинта : Наука, 2009. - 728 с. : ил.
8. Покровский Ф. Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие для вузов / Ф. Н. Покровский. - М. : Горячая линия -Телеком, 2005. - 350 с. : ил.
9. Игнатов А. Н. Классическая электроника и наноэлектроника: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 "Телекоммуникации" / А. Н. Игнатов, Е. В. Фадеева, В. П. Савиных. - М. : Флинта : Наука, 2009. - 728 с.: ил.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru> – научно - образовательный портал.
2. <http://znanium.com> – образовательный портал
3. <http://www.academy.it> – академия АЙТИ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине: «Компоненты электронной техники».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Компоненты электронной техники».

2. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекции в форме слайд-презентации, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже Windows 7, офисные программы MSOffice;

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в глобальную сеть Интернет ;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет.

*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.03.08 «КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ОП К-8	Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	Тема 1-6	ОПК-8.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности	ОПК-8.2. Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области	ОПК-8.3. Владеет навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ОПК-8	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; • компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды. Время, отведенное на процедуру - 30 минут. Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно - от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо - от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>

2. **Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы, выносимые на тестирование

ОПК-8: Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

Вопросы закрытого типа

1. Ответить на вопрос: Что такое аналоговый сигнал?

1. Сигнал, полностью аналогичный исходному и представленный в виде набора дискретных значений.
2. Сигнал, произвольный по величине и непрерывный во времени.
3. Сигнал, спектральный состав которого содержит только одну гармоническую составляющую.
4. Сигнал, который можно преобразовать в цифровой вид и восстановить обратно.

Правильный ответ: 2.

2. Ответить на вопрос: Обозначения элементов, входящих в изделие, включающее компоненты электронной техники и изображённые на электрической схеме могут быть...

1. Буквенно-цифровыми.
2. Буквенными.
3. Цифровыми.
4. Все, перечисленное выше.

Правильный вариант: 4.

3. Ответить на вопрос: Как зависит фазовая характеристика усилительного звена электронного устройства от коэффициента усиления K ?

1. Линейно растёт с увеличением K .
2. Линейно убывает с увеличением K .
3. Экспоненциально растёт с увеличением K .
4. Не зависит от коэффициента K .

Правильный вариант: 4.

4. Ответить на вопрос: Основным назначением схемы выпрямления во вторичных источниках питания является:

1. Выпрямление входного напряжения.
2. Регулирование напряжения на нагрузке.
3. Уменьшение коэффициента пульсации на нагрузке.

Правильный ответ: 1.

5. Ответить на вопрос: Для идеального операционного усилителя коэффициент усиления по напряжению K_u равен:

1. Бесконечности.
2. Нулю.
3. 10^7 .
4. 10^{-7} .
5. зависит от величины напряжения питания.

Правильный ответ: 1.

6. Ответить на вопрос: Величиной, имеющей размерность А/м, является:

1. Магнитный поток Φ .
2. Напряженность магнитного поля H .
3. Магнитная индукция B .
4. Напряженность электрического поля E .
5. Нет правильного ответа.

Правильный ответ: 2.

7. Ответить на вопрос: Какие компоненты электронной техники из перечисленных ниже не используются в усилителях?

1. Диодные тиристоры.
2. Полевые транзисторы.
3. Биполярные транзисторы.
4. Интегральные микросхемы.

Правильный ответ: 1.

8. Ответить на вопрос: Для идеального операционного усилителя выходное сопротивление $R_{вых}$ равно:

1. Бесконечности.
2. Нулю.
3. 10^7 Ом.
4. Зависит от величины напряжения питания.

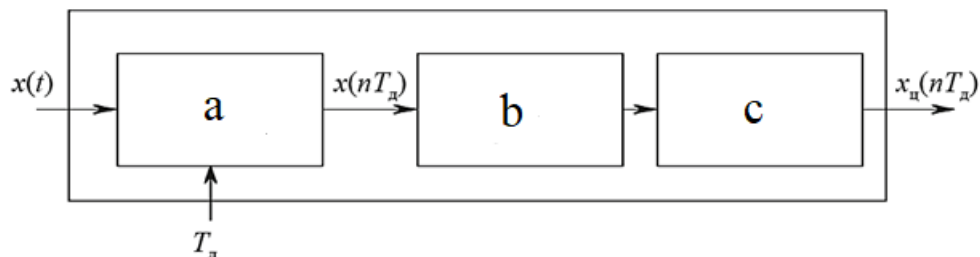
Правильный ответ: 2.

9. Ответить на вопрос: Какие из перечисленных параметров относятся к усилителям электрических сигналов?

1. Коэффициент усиления по току.
2. Динамический диапазон.
3. Коэффициент стабилизации.
4. Коэффициент гармоник.

Правильные варианты: 1, 2, 4.

10. Ответить на вопрос: Выберите правильную, соответствующую приведенному рисунку, последовательность операций при аналого-цифровом преобразовании:



1. а – фильтрация; b – дискретизация; с – дешифрация.
2. а – дискретизация; b – квантование; с – кодирование.
3. а – суммирование; b – детектирование; с – фильтрация.
4. а – интегрирование; b – кодирование; с – усреднение.

Правильный вариант: 2.

11. Ответить на вопрос (какой из вариантов правильный?): Какое явление лежит в основе работы электронно-лучевой трубки?

1. Электролюминесценция.
2. Электростатическая фокусировка.
3. Взаимодействие электрического поля с потоком электронов.
4. Электронная эмиссия.

Правильный вариант: 4.

12. Ответить на вопрос: В схеме выпрямителя стабилитрон выполняет задачу:

1. L - фильтра.
2. С - фильтра.
3. Стабилизатора.
4. Ограничителя.

Правильный вариант: 3.

13. Ответить на вопрос: Какой основной элемент обязательно присутствует в конструкции лазера любого типа?

1. Активная среда.

2. Резонатор.
3. Система накачки.
4. Зеркала резонатора.

Правильный вариант: 3.

14. Ответить на вопрос: Какие из перечисленных свойств характерны для полевых транзисторов?

1. Ток в цепи затвора практически отсутствует.
2. Они имеют очень большой коэффициент усиления по току.
3. Полевые транзисторы способны длительное время работать в режиме лавинного пробоя.
4. Всем выше указанные.

Правильный вариант: 1.

15. Ответить на вопрос: Полупроводниковые материалы имеют удельное сопротивление:

1. Меньше, чем проводники.
2. Больше, чем проводники.
3. Меньше, чем медь.
4. Больше, чем диэлектрики.

Правильный вариант: 2.

Вопросы открытого типа

1. Как называется документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, включающие компоненты электронной техники, действующие при помощи электрической энергии и их взаимосвязи?

Правильный вариант: электрическая схема

2. Как называется устройство, восстанавливающее цифровой сигнал в аналоговый?

Правильный вариант: цифро-аналоговый преобразователь

3. Сигнал, который может принимать произвольные по величине значения в дискретные моменты времени называется _____.

Правильный вариант: дискретным

4. Для визуализации (непосредственного наблюдения) временных зависимостей сложных электрических сигналов и измерения их параметров – формы, напряжения и временных интервалов при исследованиях компонентов электронной техники и созданных на их основе устройств применяется _____.

Правильный вариант: осциллограф

5. Что называется «выходной вольт - амперной характеристикой» транзистора?

Правильный ответ: зависимость тока коллектора от напряжения эмиттер - коллектор

6. Для коммутации тока в цепях устройств, включающих компоненты электронной техники используют _____.

Правильный ответ: тринисторы

7. _____ р-п перехода фотодиода изменяется при увеличении интенсивности потока оптического излучения.

Правильный ответ: Обратный ток

8. Что применяют для создания в электронной аппаратуре образцового высокостабильного и независимого от внешних факторов напряжения?

Правильный ответ: источник опорного напряжения

9. Линия в электронно-лучевом осциллографе, которую прочерчивает луч на его экране при отсутствии исследуемого сигнала в результате действия только одного развертывающего напряжения, называется

Правильный ответ: разверткой

10. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?

Правильный ответ: базой

11. Какие полупроводниковые приборы применяются для преобразования переменного напряжения в униполярное?

Правильный ответ: плоскостные диоды

12. Электронные элементы, обеспечивающие гальваническую развязку цепей передачи данных или используемые для коммутации в цепях управления называются

Правильный ответ: оптронами

13. _____ - это состоящее из электронных компонентов функционально законченное устройство, предназначенное для генерации радиочастотных колебаний и управления ими с целью передачи информации без использования проводного канала.

Правильный ответ: Радиопередатчик