

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра «Общетехнических дисциплин и электроники»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ, к.ф.-м.н., доцент

_____ **В.С. Холушкин**

«___» _____ **2022 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компонентная база электронной аппаратуры

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	<u>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</u>
Наименование образовательной программы	<u>Электронные приборы и устройства</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Программа одобрена на заседании кафедры

Зав. кафедрой ОТДиЭ

к.ф.-м.н., доцент

протокол № от _____ 20 г.

_____ **Ю.В. Батьков**

«___» _____ **2022 г.**

г. Саров, 2022 г.

Программа переутверждена на 202___/202___учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202___/202___ учебный год.

Заведующий кафедрой ОТДиЭ, к.ф-м.н., доцент

Ю.В. Батьков

Программа переутверждена на 202___/202___учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202___/202___ учебный год.

Заведующий кафедрой ОТДиЭ, к.ф-м.н., доцент

Ю.В. Батьков

Программа переутверждена на 202___/202___учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202___/202___ учебный год.

Заведующий кафедрой ОТДиЭ, к.ф-м.н., доцент

Ю.В. Батьков

Программа переутверждена на 202___/202___учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202___/202___ учебный год.

Заведующий кафедрой ОТДиЭ, к.ф-м.н., доцент

Ю.В. Батьков

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗСО/	Интерактивные часы
3	16	2	72	16	-	16	40	-	Зач	16
ИТОГО	16	2	72	16	-	16	40	-	Зач	16

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Компонентная база электронной аппаратуры» обеспечивает не только нормативно-методическую базу освоения обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», с квалификацией выпускника бакалавр, но и высокую профессиональную конкурентоспособность выпускников и их востребованность для решения актуальных задач у потребностей регионального и Всероссийского рынка труда, с учетом перспектив его развития.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является научить использовать современную элементную базу на интегральных микросхем, СИС, БИС и БИС с программируемой логикой; использование методов и средств автоматизации функционально-логического этапа проектирования цифровых устройств; обоснование технических решений на примере проектирования блока операций с усеченным набором команд.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Индекс дисциплины: Б1.В.09

Дисциплина «Компонентная база электронной аппаратуры» относится к обязательной части рабочего учебного плана по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Для успешного освоения дисциплины «Компонентная база электронной аппаратуры» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

- ✓ Электротехника, электроника и схемотехника (электротехника)

Изучение дисциплины «Компонентная база электронной аппаратуры» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- ✓ Микропроцессорные системы;
- ✓ Микропроцессорная техника;
- ✓ Аналоговая схемотехника;
- ✓ Цифровая схемотехника.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	материалы, компоненты, электронные приборы, устройства	ПК-1 Способен применять простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.037. Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники»	З-ПК-1 Знание физических и математических моделей типовых приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники. У-ПК-1 Умение применять физические и математические модели устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения В-ПК-1 Владение стандартными программными средствами компьютерного моделирования устройств и установок электроники и наноэлектроники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	
			16	-	16	40		
Семестр 3								
Раздел 1.								
1.1	Тема 1. Резисторы	1-3	4		4	8	УО	5
1.2	Тема 2. Конденсаторы	4-5	2		4	8	УО	5
1.3	Тема 3. Трансформаторы, дроссели	6-7	2		2	8	УО	5
	Рубежный контроль	8					Тест	10
Раздел 2.								
2.1	Тема 1. Полупроводниковые диоды, транзисторы	9-13	4		4	8	УО	5
2.2	Тема 2. Микросхемы	14-16	4		2	8	УО	10
	Рубежный контроль	16					Тест	10
	Промежуточная аттестация					Зачет	-	45
	Посещаемость							5
	Итого:		16	-	16	40		100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

Тест - тестирование

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1		
1.1	Тема 1. Резисторы	Классификация. Сокращенное и полное условные обозначения. Кодированное обозначение номиналов и допусков. Маркировка цветным кодом. Условные графические обозначения постоянных резисторов различной мощности рассеяния. Условные графические обозначения переменных резисторов. Основные электрические параметры резисторов. Функциональная характеристика переменных резисторов, разрешающая способность. Chip-резисторы (разновидности, характеристики, преимущества и области применения).
1.2	Тема 2. Конденсаторы	Классификация. Основные электрические параметры и характеристики (удельная емкость, номинальная емкость, допустимое отклонение емкости, номинальное напряжение, частотные свойства, температурный коэффициент емкости, стабильность параметров конденсаторов, предельно допустимая температура) Ряды номиналов емкостей. Кодированное обозначение номиналов и допусков. Номинальное напряжение. Угол потерь. Добротность конденсатора. Частотные свойства. Допускаемая амплитуда переменного напряжения. Понятие ТКЕ. Система условных обозначений (сокращенная и полная). Маркировка буквенно-цифровая и цветовая. Понятие о диэлектрической абсорбции. Краткие характеристики типов конденсаторов. Разбор и отличия в применении алюминиевых, танталовых и ниобиевых конденсаторов.
1.3	Тема 3. Трансформаторы, дроссели	Классификация и система условных обозначений трансформаторов. Основные электрические параметры и электрические схемы дросселей. Применение. Chip-трансформаторы.
Раздел 2		
2.1	Тема 1. Полупроводниковые диоды, транзисторы	Классификация полупроводниковых диодов, стабилитронов, стабилитронов, стабилитронов, оптоэлектронных приборов. Система условных обозначений. Графические условные обозначения. Классификация биполярных и полевых транзисторов. Система условных обозначений. Классификация транзисторов по функциональному назначению. Графические условные обозначения.

2.2	Тема 2. Микросхемы	Классификация, система условных обозначений. Графические условные обозначения. Конструкция корпусов микросхем и их кодированное обозначение.
-----	--------------------	--

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1		
1.1	Тема 1. Резисторы	Расчет среднеквадратичного отклонения среднеарифметического, доверительного интервала, относительной квадратичной погрешности измерений. Расшифровка маркировки резисторов.
1.2	Тема 2. Конденсаторы	Расшифровка маркировки конденсаторов.
1.3	Тема 3. Трансформаторы, дроссели	Расшифровка маркировки
Раздел 2		
2.1	Тема 1. Полупроводниковые диоды, транзисторы	Расшифровка маркировки диодов стабилитронов, оптоэлектронных приборов, биполярных и полевых транзисторов.
2.2	Тема 2. Микросхемы	Расшифровка маркировки микросхем.

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. 1. Королёва Л.Ю. Радиоэлементы. Учебно-методическое пособие. СарФТИ. Электронный документ.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 3				
Раздел 1	Тема 1. Резисторы	ПК-1	3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1	УО 1-3
	Тема 2. Конденсаторы			УО 4-5
	Тема 3. Трансформаторы, дроссели			УО 6-7
Рубежный контроль		ПК-1	3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1	Тест 8
Раздел 2	Тема 1. Полупроводниковые диоды, транзисторы	ПК-1	3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1	УО 9-13
	Тема 2. Микросхемы			УО 14-16
Рубежный контроль		ПК-1	3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1	Тест 16
Промежуточная аттестация		ПК-1	3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1	Зачет

5.2. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса

1. Классификация резисторов.
2. Условное обозначение микросхем.
3. Резисторы общего и специального назначения.
4. Классификация микросхем.
5. Деление резисторов по материалу резистивного элемента.
6. Классификация биполярных и полевых транзисторов.
7. Тонкопленочные резисторы.
8. Толстопленочные резисторы.
9. Классификация диодов, тиристоров и оптоэлектронных приборов.
10. Классификация и система условных обозначений трансформаторов.
11. Объемные резисторы.
12. Понятие диэлектрической абсорбции.
13. Сокращенное условное обозначение резисторов.

14. Цветовая маркировка конденсаторов.
15. Полное условное обозначение резисторов.
16. Chip - резисторы (разновидности характеристики, преимущества, области применения)
17. Маркировка конденсаторов буквенно-цифровая.
18. Кодированное обозначение номинальных сопротивлений, допусков.
19. Система условных обозначений конденсаторов: сокращенное и полное.
20. Маркировка на резисторах (буквенно-цифровая и цветовая).
21. Стабильность параметров конденсаторов.
22. Условное графическое обозначение постоянных резисторов различной мощности.
23. ТКЕ.
24. Условные графические обозначения переменных резисторов.
25. Частотные свойства конденсаторов.
26. Ряды номиналов сопротивлений.
27. Добротность конденсатора.
28. Допуска резисторов.
29. Номинальное напряжение и его кодированное обозначение у емкостей.
30. Номинальная мощность рассеяния резисторов.
31. Допуска: понятие и их кодированное обозначение у емкостей.
32. Предельное напряжение; коэффициент напряжения у резисторов.
33. Ряды номинальных значений емкости.
34. ТКС.
35. Основные электрические параметры и характеристики конденсаторов.
36. Напряжение теплового и токового шума у резисторов.
37. Конденсатор – общее понятие, классификация.
38. Функциональная характеристика переменных резисторов.
39. Размещающая способность переменных резисторов.
40. Объемные резисторы.
41. Номинальное напряжение и его кодированное обозначение у емкостей.
42. Отличия в применении алюминиевых, танталовых и ниобиевых конденсаторов.

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные вопросы для тестового задания

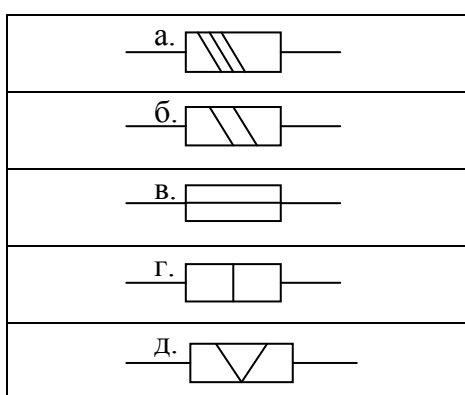
1. Определите правильное обозначение кодировки номиналов резисторов:
 - а. А10
 - б. 6К8

- в. 1Б5
- г. В20
- д. 20Г

2. Как обозначаются ряды номиналов резисторов?

- а. E12
- б. Д6
- в. А5
- г. 12Б
- д. В24

3. Определите неправильное обозначение номинальной мощности рассеяния.



4. Как обозначаются ряды номиналов конденсаторов?

- а. E48
- б. 50К
- в. 192А
- г. Б3
- д. 24В

5. Определите, для какого номинала допуск устанавливается в пикофарадах.

- а. C=10пФ
- б. C=10пФ
- в. C=10пФ
- г. C=10пФ
- д. не устанавливается.

6. Что называется добротностью конденсатора?

- а. угол сдвига фаз φ
- б. $\frac{1}{\operatorname{tg} \delta}$
- в. угол потерь δ

г. Pa

д. Pp

7. Определите кодированное обозначение номиналов емкостей.

а. $2\mu 2$

б. A22

в. 22K

г. 6B8

д. 2Г2

8. Определите неправильное обозначение климатического исполнения.

а. В

б. ТС

в. ТВ

г. УХЛ

д. АВБ

Методика проведения теста.

Студентам раздаются листы с заданием теста, и предлагается выбрать верное решение по каждому из вопросов теста. Время проведения тестирования 30-40 минут. По окончании времени, отведенного на тестирование, преподаватель собирает листы с ответами студентов и оценивает результаты.

Обработка результатов теста.

За каждый правильный ответ – 1 балл, за каждый неправильный – 0 баллов.

- ✓ 8-6 балла – соответствует оценке «отлично»;
- ✓ 6-4 балла – соответствует оценке «хорошо»;
- ✓ 4-2 балла – соответствует оценке «удовлетворительно»;
- ✓ 2-0 балла – соответствует оценке «неудовлетворительно».

Правильные ответы:

1. б.
2. а.
3. в.
4. а.
5. а.
6. б.
7. а.
8. д.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.1 Примерные вопросы к зачету

1. Классификация резисторов.
2. Условное обозначение микросхем.
3. Резисторы общего и специального назначения.
4. Классификация микросхем.
5. Деление резисторов по материалу резистивного элемента.
6. Классификация биполярных и полевых транзисторов.
7. Тонкопленочные резисторы.
8. Толстопленочные резисторы.
9. Классификация диодов, тиристоров и оптоэлектронных приборов.
10. Классификация и система условных обозначений трансформаторов.
11. Объемные резисторы.
12. Понятие диэлектрической абсорбции.
13. Сокращенное условное обозначение резисторов.
14. Цветовая маркировка конденсаторов.
15. Полное условное обозначение резисторов.
16. Chip - резисторы (разновидности характеристики, преимущества, области применения)
17. Маркировка конденсаторов буквенно-цифровая.
18. Кодированное обозначение номинальных сопротивлений, допусков.
19. Система условных обозначений конденсаторов: сокращенное и полное.
20. Маркировка на резисторах (буквенно-цифровая и цветовая).
21. Стабильность параметров конденсаторов.
22. Условное графическое обозначение постоянных резисторов различной мощности.
23. ТКЕ.
24. Условные графические обозначения переменных резисторов.
25. Частотные свойства конденсаторов.
26. Ряды номиналов сопротивлений.
27. Добротность конденсатора.
28. Допуска резисторов.
29. Номинальное напряжение и его кодированное обозначение у емкостей.
30. Номинальная мощность рассеяния резисторов.
31. Допуска: понятие и их кодированное обозначение у емкостей.
32. Предельное напряжение; коэффициент напряжения у резисторов.
33. Ряды номинальных значений емкости.

34. ТКС.
35. Основные электрические параметры и характеристики конденсаторов.
36. Напряжение теплового и токового шума у резисторов.
37. Конденсатор – общее понятие, классификация.
38. Функциональная характеристика переменных резисторов.
39. Размещающая способность переменных резисторов.
40. Объемные резисторы.
41. Номинальное напряжение и его кодированное обозначение у емкостей.
42. Отличия в применении алюминиевых, танталовых и ниобиевых конденсаторов.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3	-	Оценка «удовлетворительно»

60-64	«удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Королёва Л.Ю. Радиоэлементы. Учебно-методическое пособие. СарФТИ. Электронный документ.
2. <http://www.radioman-portal.ru/sprav/resistors/>
3. <http://trzrus.narod.ru/rec/recany.htm?6../res.htm>
4. <http://www.texnic.ru/data/kondens.htm>
5. <http://vicgain.sdot.ru/kondenr/kondr.htm>
6. <http://lib.chipdip.ru/250/DOC000250692.pdf>
7. <http://lib.chipdip.ru/056/DOC000056282.pdf>
8. <http://lib.chipdip.ru/160/DOC000160178.pdf>
9. <http://lib.chipdip.ru/050/DOC000050444.pdf>
10. <http://lib.chipdip.ru/056/DOC000056282.pdf>
11. <http://lib.chipdip.ru/056/DOC000056488.pdf>
12. <http://lib.chipdip.ru/051/DOC000051101.pdf>
13. <http://lib.chipdip.ru/281/DOC000281304.pdf>
14. <http://lib.chipdip.ru/250/DOC000250692.pdf>
15. <http://lib.chipdip.ru/064/DOC000064186.pdf>
16. <http://lib.chipdip.ru/050/DOC000050667.pdf>
17. <http://lib.chipdip.ru/050/DOC000050667.pdf>
18. <http://lib.chipdip.ru/056/DOC000056717.pdf>

19. <http://lib.chipdip.ru/271/DOC000271677.pdf>
20. <http://lib.chipdip.ru/584/DOC000584609.pdf>
21. <http://lib.chipdip.ru/020/DOC001020712.pdf>
22. <http://lib.chipdip.ru/225/DOC000225865.pdf>
23. <http://lib.chipdip.ru/250/DOC000250685.pdf>
24. <http://www.chipinfo.ru/dsheets/diodes/>
25. <http://www.chipinfo.ru/dsheets/thyristors/>
26. <http://www.chipinfo.ru/dsheets/analog/>
27. <http://www.chipinfo.ru/dsheets/transistors/>
28. <http://www.chipinfo.ru/dsheets/ic/>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. «Электрорадиоматериалы». Под редакцией Н.Н. Калинина. М.:Высшая школа, 1981.
2. Нефедов А.В. «Интегральные микросхемы и зарубежные аналоги». Справочник. Т 1,2,3. – М.:ИП РадиоСофт, 2001.
3. Резисторы. Справочник. Под редакцией И.И. Четверткова. – М.: Энергоиздат, 1981.
4. Хрулев А.К. Черепанов В.П. «Диоды и их зарубежные аналоги». Справочник. В 3 томах – М.: ИП РадиоСофт. 1999г.
5. Перельман Б.А., Петухов В.М. «Новые транзисторы Справочник». Ч.1,2,3 – М.: Солон, Микротех, 1996г.
6. Аксенов А.И., Нефедов А.В. «Резисторы, конденсаторы, провода, припои, флюсы». – М.: Салон-Р, 2000г.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Национальная платформа открытого образования

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы проводятся в лабораториях кафедры ОТДиЭ. При выполнении лабораторных работ в качестве материально-технического обеспечения используются наборы элементов (резисторы, конденсаторы, микросхемы, диоды, транзисторы, трансформаторы) в соответствии с тематикой изучаемой дисциплины.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках учебного курса студенты работают с лекционным материалом, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к зачету.

На кафедре также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Также запланированы лекционные занятия с использованием различных видов демонстрационной подачи учебного материала (компьютер, типичные образцы натуральных размеров, кино- видео-материалы и др.). В процессе подготовки студенты используют информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

По дисциплине «Компонентная база электронной аппаратуры» в рабочем учебном плане предусмотрены интерактивные часы для проведения лабораторных работ. Для реализации интерактивных форм обучения используются учебно-методические материалы, разработанные сотрудниками кафедры «Общетехнических дисциплин и электроники».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При преподавании дисциплины в каждом разделе курса выделяются наиболее важные моменты:

При изучении раздела № 1 «Резисторы» студентам следует обратить внимание:

- ✓ на правильность расшифровки кодированных обозначений;

- ✓ на правильность расшифровки цветового кода;
- ✓ на правильность расшифровки постоянных резисторов различной мощности рассеяния;
- ✓ иметь представление о функциональной характеристике переменных резисторов;
- ✓ иметь понятие о рядах резисторов.

При изучении раздела № 2 «Конденсаторы» студентам следует обратить внимание:

- ✓ на характеристики типов конденсаторов;
- ✓ на правильную расшифровку кодированных обозначений;
- ✓ на правильную расшифровку буквенно-цифровой и цветовой маркировки;
- ✓ иметь представление о добротности конденсаторов;
- ✓ иметь представление о ТКЕ;
- ✓ иметь представление о диэлектрической абсорбции;
- ✓ иметь представление о рядах конденсаторов.

При изучении раздела № 3 «Трансформаторы» студентам следует обратить внимание:

- ✓ на правильную расшифровку условных обозначений;
- ✓ иметь представление о климатических исполнениях.

При изучении раздела № 4 «Полупроводниковые диоды. Транзисторы» студентам следует обратить внимание:

- ✓ на правильную расшифровку условных обозначений полупроводниковых диодов, стабилитронов, стабилиторов, оптоэлектронных приборов, биполярных и полевых транзисторов.
- ✓ на правильную расшифровку графических условных обозначений.

При изучении раздела № 5 «Микросхемы» студентам следует обратить внимание:

- ✓ на правильную расшифровку кодированных обозначений микросхем и их корпусов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Программу составил: ст. преподаватель кафедры ОТДиЭ

Т.Е. Дорохина

Рецензент: зав. кафедрой ОТДиЭ, к.ф.-м.н., доцент

Ю.В. Батьков