

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Л. Королева
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.21 Компоненты электронной техники

Направление подготовки/специальность: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль/направленность/специализация: Системы и устройства подвижной радиосвязи

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Автор программы:

Кандидат технических наук, доцент Штейнбрехер Валерий Васильевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 930).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «17» мая 2021 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «05» июля 2021 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	20

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять приемку, тестирование и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований), 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-2 Способен осуществлять приемку, тестирование и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами	Осуществляет идентификацию компонентов электронной техники

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять приемку, тестирование и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения											
		Очная (семестр)						Заочная (семестр)					
		3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8
1	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн	+						+					
2	Ознакомительная практика	+						+					
3	Основы теории связи		+	+					+	+			
4	Программирование встраиваемых систем						+						+
5	Радиопередающие и приемные устройства				+	+					+	+	

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Компоненты электронной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 11.03.02 - Информационные технологии и системы связи.

Дисциплина «Компоненты электронной техники» изучается в 1 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Заочная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа	32	8
Лекции (Лекции)	16	4
Практические (Практ. раб.)	16	4
Самостоятельная работа (СР)	40	60
Зачет	-	4

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Практ. раб.		СР		
		О	З	О	З	О	З	
1 семестр								
1	Введение. Общие сведения о материалах и элементной базе электронной техники	2	1	2	1	4	6	Опрос; Другие формы контроля
2	Проводниковые материалы.	2	1	2	1	4	6	Опрос; Другие формы контроля
3	Резисторы	2	1	2	1	6	6	Опрос; Другие формы контроля
4	Конденсаторы	2	1	2	1	4	6	Тестирование
5	Магнитные материалы.	2	-	2	-	6	6	Опрос; Другие формы контроля
6	Катушки индуктивности и трансформаторы	2	-	2	-	4	10	Опрос; Другие формы контроля
7	Диэлектрики	2	-	2	-	6	10	Опрос; Другие формы контроля
8	Полупроводниковы е материалы	2	-	2	-	6	10	Тестирование

Тема 1. Введение.

Общие сведения о материалах и элементной базе электронной техники (ПК-2)

Лекция.

Лекция. Общие сведения о материалах и элементной базе электронной техники. Роль радиоматериалов в современной радиотехнике. Общие свойства и классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики радиоматериалов.

Практическое занятие.

Практическая работа №1. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики радиоматериалов.

Контрольные вопросы:

1. На какие основные группы можно разделить современные радиоматериалы?
2. Перечислите основные электрические характеристики радиоматериалов и назовите единицы их измерения?
3. По каким формулам можно подсчитать активную мощность, теряемую в диэлектрике при работе его под постоянным и переменным напряжениями?
4. Что называют электрической прочностью диэлектрика и как вычисляют эту характеристику?
5. Перечислите механические характеристики радиоматериалов и назовите единицы их измерения.
6. Перечислите тепловые характеристики радиоматериалов и назовите единицы их измерения.
7. Что понимают под тропической и радиационной стойкостью радиоматериалов?

Задания для самостоятельной работы.

1. Общие свойства и классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам.
2. Электрические характеристики радиоматериалов.
3. Механические характеристики радиоматериалов.
4. Тепловые и физико-химические характеристики радиоматериалов.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Общие свойства и классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам.
2. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики радиоматериалов.
3. Роль радиоматериалов в современной радиотехнике.

Самостоятельная подготовка ответов на контрольные вопросы для выполнения практической работы

Тема 2. Проводниковые материалы. (ПК-2)

Лекция.

Классификация, характерные свойства проводниковых материалов. Электрофизические характеристики проводниковых материалов. Температурная зависимость электропроводности. Зависимость электропроводности от частоты. Обмоточные и радиомонтажные провода. Радиочастотные кабели.

Практическое занятие.

Практическая работа №2. Классификация, основные характеристики и применение проводниковых материалов

Контрольные вопросы:

1. На какие группы делят проводниковые материалы?
2. Какие металлические сплавы высокого сопротивления нашли применение в электронной технике? Расскажите об основных свойствах манганина и константана.
3. Что представляют собой обмоточные провода с эмалевой изоляцией?
4. Опишите конструкции радиомонтажных проводов.
5. Опишите конструкции радиочастотных кабелей.
6. Охарактеризуйте неметаллические проводящие материалы.
7. Что называется температурным коэффициентом удельного сопротивления?

8. Как изменяется удельное электрическое сопротивление проводников с ростом температуры и частоты?

Задания для самостоятельной работы.

1. Классификация, характерные свойства проводниковых материалов.
2. Электрофизические характеристики проводниковых материалов.
3. Температурная зависимость электропроводности.
4. Зависимость электропроводности от частоты.
5. Обмоточные и радиомонтажные провода. Радиочастотные кабели.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Классификация, характерные свойства проводниковых материалов.
2. Электрофизические характеристики проводниковых материалов. Температурная зависимость электропроводности. Зависимость электропроводности от частоты.
3. Применение проводниковых материалов.

Самостоятельная подготовка ответов на контрольные вопросы для выполнения практической работы

Тема 3. Резисторы (ПК-2)

Лекция.

Классификация резисторов. Основные параметры и характеристики резисторов. Система обозначений и маркировка резисторов. Конструктивно-технологические разновидности резисторов.

Практическое занятие.

Практическая работа №3. Конструктивно-технологические разновидности, параметры, система обозначений и маркировка резисторов

Контрольные вопросы:

1. Приведите классификацию резисторов и опишите их типичные конструкции.
2. Какими основными свойствами и параметрами характеризуются резисторы?
3. Поясните систему обозначений и маркировку резисторов.
4. Чем определяются ТКС и величина шумов резистора?
5. Как зависят частотные свойства резисторов от их конструкции?
6. Дайте характеристику основных типов постоянных резисторов общего назначения. Приведите наиболее распространенные типы.
7. Дайте характеристику основных типов переменных резисторов общего назначения, приведите их типы.
8. Какие свойства конструкции и технологии изготовления обеспечивают прецизионным резисторам высокую точность и стабильность?
9. Чем обеспечивается высокочастотность резисторов?
10. Как выбирают материалы и технологию резисторов интегральных схем?

Задания для самостоятельной работы.

1. Классификация резисторов.
2. Основные параметры и характеристики резисторов.
3. Система обозначений и маркировка резисторов.
4. Конструктивно-технологические разновидности резисторов.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Классификация резисторов.
2. Основные параметры и характеристики резисторов.
3. Система обозначений и маркировка резисторов.
4. Конструктивно-технологические разновидности резисторов.

Самостоятельная подготовка ответов на контрольные вопросы для выполнения практической работы

Тема 4. Конденсаторы (ПК-2)

Лекция.

Классификация и конструкция конденсаторов. Основные параметры и свойства конденсаторов. Система условных обозначений и маркировка конденсаторов. Основные разновидности конденсаторов.

Практическое занятие.

Конструктивно-технологические разновидности, параметры, система условных обозначений и маркировка конденсаторов

Контрольные вопросы:

1. Приведите классификацию конденсаторов и опишите их типичные конструкции.
2. Какими основными параметрами характеризуются конденсаторы и как они связаны с их конструктивным исполнением?
3. Что такое ряды номиналов конденсаторов?
4. Дайте характеристику основных типов керамических конденсаторов и приведите области их применения.
5. Каковы особенности слюдяных, стекломалевых и стеклокерамических конденсаторов? Перечислите их основные типы.
6. Чем отличаются по электрическим характеристикам, конструкции и области применения бумажные и пленочные конденсаторы?
7. Расскажите о назначении, элементах конструкции конденсатора переменной емкости.
8. Расскажите об особенностях конструкций микромодульных конденсаторов и приведите их типы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Классификация и конструкция конденсаторов.
2. Основные параметры и свойства конденсаторов.
3. Система условных обозначений и маркировка конденсаторов.
4. Основные разновидности конденсаторов.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Классификация, конструкция и разновидности конденсаторов.
2. Основные параметры и свойства конденсаторов.
3. Система условных обозначений и маркировка конденсаторов.

Самостоятельная подготовка ответов на контрольные вопросы для выполнения практической работы

Тема 5. Магнитные материалы. (ПК-2)

Лекция.

Классификация материалов по их магнитным свойствам и составу. Характеристики и параметры ферромагнитных материалов (ферромагнетиков). Виды магнитных материалов и их применение в электронной технике.

Практическое занятие.

Классификация, основные параметры, характеристики и применение магнитных материалов в радиоэлектронной аппаратуре

Контрольные вопросы:

1. Перечислите магнитные характеристики, по которым оцениваются магнитные свойства материалов.
2. Что такое магнитная проницаемость?
3. Поясните природу магнитных потерь.

4. Какие требования предъявляют к магнитно-мягким и к магнитно-твердым материалам?
5. Приведите примеры магнитно-мягких материалов и поясните область их применения.
6. Что представляют собой ферриты и на какие основные группы они делятся? Назовите достоинства и недостатки ферритов.
7. Что представляют собой магнитодиэлектрики и для каких целей они находят применение?

Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Классификация материалов по их магнитным свойствам и составу.
2. Характеристики и параметры ферромагнитных материалов (ферромагнетиков).
3. Виды магнитных материалов и их применение в электронной технике.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Классификация материалов по их магнитным свойствам и составу.
2. Характеристики и параметры ферромагнитных материалов (ферромагнетиков).
3. Виды магнитных материалов и их применение в электронной технике.

Тема 6. Катушки индуктивности и трансформаторы (ПК-2)

Лекция.

Физическая природа индуктивности. Классификация и основные параметры катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.

Трансформаторы. Классификация и основные параметры. Магнитопроводы трансформаторов. Физические основы функционирования трансформаторов.

Практическое занятие.

Классификация и основные параметры катушек индуктивности высокой частоты

Контрольные вопросы:

1. Приведите классификацию катушек индуктивности и перечислите их основные параметры.
2. Опишите типичные конструкции катушек индуктивности.
3. Для чего применяются магнитные сердечники в катушках индуктивности?
4. Чем объясняется наличие собственной емкости катушки индуктивности?
5. Перечислите виды потерь в катушке индуктивности и объясните их причины.
6. В чем различие по назначению и конструкции между катушкой связи и дросселем высокой частоты?
7. Каковы основные параметры и характеристики печатных и микромодульных катушек индуктивности?
8. Как классифицируются и какими основными параметрами определяются трансформаторы?

Задания для самостоятельной работы.

1. Классификация и основные параметры катушек индуктивности.
2. Разновидности катушек индуктивности.
3. Трансформаторы. Классификация и основные параметры.
4. Магнитопроводы трансформаторов.
5. Физические основы функционирования трансформаторов.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Классификация и основные параметры катушек индуктивности.
2. Разновидности катушек индуктивности.
3. Трансформаторы. Классификация и основные параметры.
4. Физические основы функционирования трансформаторов.

Самостоятельная подготовка ответов на контрольные вопросы для выполнения практической работы

Тема 7. Диэлектрики (ПК-2)

Лекция.

Электрические процессы в диэлектриках

Классификация диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Потери энергии в диэлектриках. Пробой диэлектриков. Твердые диэлектрики, применяемые в радиоэлектронной аппаратуре.

Практическое занятие.

Классификация, основные характеристики и применение твердых диэлектриков в радиоэлектронной аппаратуре

Контрольные вопросы:

1. Расскажите о процессах электронной поляризации диэлектриков.
2. Что представляет собой процесс дипольной поляризации диэлектриков?
3. Расскажите о процессе ионной поляризации диэлектриков.
4. На какие электрические характеристики диэлектриков оказывают влияние процессы поляризации?
5. Какие заряженные частицы образуют ток проводимости в диэлектриках?
6. Что представляет собой явление пробоя диэлектрика?
7. Расскажите об основных свойствах полиэтилена и областях их применения в радиотехнике.
8. Что представляют собой слоистые изоляционные пластмассы и в каких узлах радиоаппаратуры их применяют?
9. Что представляют собой радиокерамические материалы и на какие основные группы их делят?

Задания для самостоятельной работы.

1. Классификация диэлектриков.
2. Поляризация диэлектриков.
3. Электропроводность диэлектриков.
4. Потери энергии в диэлектриках.
5. Пробой диэлектриков.
6. Твердые диэлектрики, применяемые в радиоэлектронной аппаратуре.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Электрические процессы в диэлектриках: поляризация диэлектриков; электропроводность диэлектриков; потери энергии в диэлектриках; пробой диэлектриков.
2. Классификация диэлектриков.
3. Твердые диэлектрики, применяемые в радиоэлектронной аппаратуре.

Самостоятельная подготовка ответов на контрольные вопросы для выполнения практической работы

Тема 8. Полупроводниковые материалы (ПК-2)

Лекция.

Классификация полупроводниковых материалов. Кристаллическая структура полупроводников. Собственная электропроводность полупроводников. Электропроводность примесных полупроводников. Полупроводники n-типа. Полупроводники p-типа.

Заключение Тенденции развития элементной базы радиоэлектронных средств

Практическое занятие.

Расчет равновесной концентрации электронов и дырок в собственном полупроводнике

Контрольные вопросы:

1. В чем отличие механизма электропроводности полупроводников от механизма электропроводности проводников и диэлектриков?
2. Какие полупроводники называются собственными?
3. В чем состоит различие между собственными и примесными полупроводниками?
4. В чем состоит сущность процесса генерации пар электрон проводимости – дырка проводимости?

5. Как изменяется проводимость полупроводников при изменении температуры?

Задания для самостоятельной работы.

1. Классификация полупроводниковых материалов.
2. Кристаллическая структура полупроводников.
3. Собственная электропроводность полупроводников.
4. Электропроводность примесных полупроводников. Полупроводники n-типа. Полупроводники p-типа.

Рекомендации: в результате самостоятельной работы студент должен освоить основные вопросы курса:

1. Классификация полупроводниковых материалов.
2. Собственная электропроводность полупроводников.
3. Электропроводность примесных полупроводников.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

1 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 60 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение. Общие сведения о материалах и элементной базе электронной техники	Опрос	3	
		Другие формы контроля	7	
2.	Проводниковые материалы.	Опрос	3	
		Другие формы контроля	7	
3.	Резисторы	Опрос	3	
		Другие формы контроля	7	
4.	Конденсаторы	Тестирование(контрольный срез)	10	
5.	Магнитные материалы.	Опрос	3	
		Другие формы контроля	7	
6.	Катушки индуктивности	Опрос	3	

	и трансформаторы	Другие формы контроля	7	
7.	Диэлектрики	Опрос	3	
		Другие формы контроля	7	
8.	Полупроводниковые материалы	Тестирование(контрольный срез)	10	
9.	Посещаемость		10	10 баллов посетил все занятия
10.	Премияльные баллы		10	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - постоянная активность во время лабораторных занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - победа в межрегиональной олимпиаде по направлению подготовки – 20 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20
11.	Итого за семестр		90	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Другие формы контроля

Тема 1. Введение.

Общие сведения о материалах и элементной базе электронной техники

Отчет по практической работе

7 баллов – студент выполнил практическую работу правильно, расчеты по работе произведены верно, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.

6 баллов – студент выполнил практическую работу, расчеты по работе содержат неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения практической работы.

4 балла – студент выполнил практическую работу, не смог правильно провести расчеты и не полностью ответить на контрольные вопросы.

0 баллов – студент не выполнил практическую работу

Тема 2. Проводниковые материалы.

Отчет по практической работе

Опрос

Тема 1. Введение.

Общие сведения о материалах и элементной базе электронной техники

Текущий опрос предполагает опрос студентов с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

3 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики

2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.

1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему

Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.

Тема 2. Проводниковые материалы.

3 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики

2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.

1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему

Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.

Тема 3. Резисторы

Текущий опрос предполагает опрос студентов с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;

- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

3 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики

2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.

1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему

Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.

Тема 5. Магнитные материалы.

Текущий опрос предполагает опрос студентов с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

3 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики

2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.

1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему

Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.

Тема 6. Катушки индуктивности и трансформаторы

Текущий опрос предполагает опрос студентов с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

3 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики

2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.

1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему

Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.

Тема 7. Диэлектрики

Текущий опрос предполагает опрос студентов с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

3 балла – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики

2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики.

1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему

Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы – ответ баллами не оценивается.

Тестирование

Тема 4. Конденсаторы

Тест состоит из 20 вопросов.

10 баллов - студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте

8 баллов - студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 5 баллов - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

Тема 8. Полупроводниковые материалы

Тест состоит из 20 вопросов.

10 баллов - студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте

8 баллов - студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 5 баллов - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-2)

Типовые вопросы по теоретическому материалу:

1. Общие свойства и классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам.
2. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики радиоматериалов.
3. Роль радиоматериалов в современной радиотехнике.
4. Классификация, характерные свойства проводниковых материалов.
5. Электрофизические характеристики проводниковых материалов.
6. Температурная зависимость электропроводности проводниковых материалов.
7. Зависимость электропроводности от частоты проводниковых материалов.
8. Классификация резисторов.
9. Основные параметры и характеристики резисторов.
10. Система обозначений и маркировка резисторов.
11. Конструктивно-технологические разновидности резисторов.
12. Классификация и конструкция конденсаторов.
13. Основные параметры и свойства конденсаторов.
14. Система условных обозначений и маркировка конденсаторов.
15. Основные разновидности конденсаторов.

Типовые задания для зачета (ПК-2)

Типовые вопросы для отчета по практической работе

Практическая работа. Конструктивно-технологические разновидности, система обозначений и параметры резисторов

Контрольные вопросы:

1. Приведите классификацию резисторов и опишите их типичные конструкции.
2. Какими основными свойствами и параметрами характеризуются резисторы?
3. Поясните систему обозначений и маркировку резисторов.
4. Чем определяются ТКС и величина шумов резистора?
5. Как зависят частотные свойства резисторов от их конструкции?
6. Дайте характеристику основных типов постоянных резисторов общего назначения. Приведите наиболее распространенные типы.
7. Дайте характеристику основных типов переменных резисторов общего назначения, приведите их типы.
8. Какие свойства конструкции и технологии изготовления обеспечивают прецизионным резисторам высокую точность и стабильность?
9. Чем обеспечивается высокочастотность резисторов?
10. Как выбирают материалы и технологию резисторов интегральных схем?

Практическая работа. Конструктивно-технологические разновидности, параметры, система условных обозначений и маркировка конденсаторов

Контрольные вопросы:

1. Приведите классификацию конденсаторов и опишите их типичные конструкции.
2. Какими основными параметрами характеризуются конденсаторы и как они связаны с их конструктивным исполнением?
3. Что такое ряды номиналов конденсаторов?
4. Дайте характеристику основных типов керамических конденсаторов и приведите области их применения.
5. Каковы особенности слюдяных, стекломалевых и стеклокерамических конденсаторов? Перечислите их основные типы.
6. Чем отличаются по электрическим характеристикам, конструкции и области применения бумажные и пленочные конденсаторы?
7. Расскажите о назначении, элементах конструкции конденсатора переменной емкости.
8. Расскажите об особенностях конструкций микромодульных конденсаторов и приведите их типы.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-2	Демонстрирует достаточный уровень знаний в области идентификации компонент электронной техники
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-2	Не способен идентифицировать компоненты электронной техники

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее:

- отдельные разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, но отводятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- при самостоятельном изучении тем следует использовать источники из современных, в том числе международных профессиональных баз данных и информационных справочных систем через «Интернет», состав которых определяется в РПД и ежегодно обновляется;
- усвоение теоретических положений (методик, расчетных формул и др.), входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях и в пункте 3.2 РПД;
- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы составить конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету/экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Мощенский, Ю. В., Мухин, В. М., Беззубикова, О. В., Кривченко, Е. С. Электронные компоненты и радиоматериалы : лабораторный практикум. - 2025-02-06; Электронные компоненты и радиоматериалы. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 80 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91160.html>
2. Новиков, И. Л., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам : учебно-методическое пособие. - 2025-02-05; Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы э. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. - 56 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/45102.html>
3. Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Материалы электронной техники. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 239 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72057.html>

4. Бялик, А. Д., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы : учебное пособие. - 2025-02-05; Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные матери. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 99 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91703.html>
5. Попов В. П. Основы теории цепей. В 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов. - пер. и доп; 7-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 378 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452440>
6. Попов В. П. Основы теории цепей. В 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов. - пер. и доп; 7-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 378 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/471247>

6.2 Дополнительная литература:

1. Ситникова, С. В. Лабораторный практикум по дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпоненты» : учебно-методическое пособие. - Весь срок охраны авторского права; Лабораторный практикум по дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпо. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 67 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71849.html>
2. Антипов Б.Л., Сорокин В.С., Терехов В.А. Материалы электронной техники. Задачи и вопросы : учебник для вузов. - Изд. 3-е, стер.. - СПб. [и др.]: Лань, 2003. - 208 с.

6.3 Методические разработки:

1. Штейнбрехер В.В. Основы теории цепей. Примеры и задачи : учеб. пособ.. - М.: Радиотехника, 2007. - 239 с.
2. Пасечников И.И., Федоров В.А., Штейнбрехер В.В. Основы теории цепей : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. - 149 с.

6.4 Иные источники:

1. Электронная библиотека учебников для вузов - <http://4du.ru/>
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>
3. Библио-клуб - <http://www.biblioclub.ru/>
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
5. Технические средства информационных технологий - <http://www.knigafund.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа и лабораторных занятий используются специализированная лаборатория «Радиотехники и электроники»:

- контрольно-измерительная аппаратура: мультиметры; измеритель R,L,C цифровой E7-8;
- персональные компьютеры - 6 шт., мультимедийный проектор, экран;
- учебно-наглядные пособия; радиокомпоненты.

Лицензионное программное обеспечение:

ОС «Альт Образование», LibreOffice

Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
2. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
6. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
7. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
8. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
9. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.