

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций

Кафедра Конструирования и технологии производства электронных
средств

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

«Материалы и компоненты электронных средств»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.07**

Направление подготовки: **11.03.03 «Конструирование и технология**
электронных средств»

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Конструирование радиоэлектронных средств,**
Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская.

Разработчик: доцент кафедры КитП ЭС И.Д. Михеев

Казань 2017 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цели и задачи дисциплины.

1.1.1. Основной целью изучения дисциплины «Материалы и компоненты электронных средств» является формирование у студентов теоретического фундамента знаний о физико-химических закономерностях, определяющих свойства и поведение диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых, магнитных материалов и элементов на их основе при различных условиях эксплуатации, изучении технологии получения и применения конструкционных, электротехнических и специальных материалов как компонентов электротехнического, радиоэлектронного и измерительного оборудования, в приобретении практических навыков для решения задач, связанных с расчетом электрофизических, электромеханических и физико-химических характеристик электротехнических материалов и приборов на их основе.

1.1.2. Основными задачами изучения дисциплины является освоение студентами знаний о:

- физических и физико-химических законах и явлениях, на которых основаны технологические процессы получения и применения конструкционных, электротехнических и специальных материалов, используемых при создании и эксплуатации элементной базы, несущих конструкций и устройств радиоэлектроники в целом.

- физической сущности явлений в изучаемых материалах и элементах;

- классификации современных материалов по составу, свойствам и областям применения;

- основных характеристиках и свойствах электроизоляционных, проводниковых, полупроводниковых, магнитных материалов и элементов, системы обозначения и области применения радиокомпонентов; влиянии дестабилизирующих факторов на поведение материалов и элементов; тенденциях развития материаловедения.

1.1.3. Дисциплина «Материалы и компоненты электронных средств» входит в состав Вариативной части Блока 1 и изучается во 2 семестре очной формы обучения.

1.2. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины.

Перечень компетенций и уровень их освоения приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности			
Знание - современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности(ОПК-7,З)	Знание - современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знание - современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знание - современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Умение - учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при отборе технологических операций и методик расчета технологических режимов в области технологии электронных средств(ОПК-7,У)	Умение - учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при выборе основных материалов и компонентной базы в области технологии электронных средств	Умение - учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при выборе современных материалов и компонентной базы в области технологии электронных средств	Умение - учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при выборе современных материалов и компонентной базы в неопределенных исходных ситуациях в области технологии электронных средств
Владение -навыками применения знаний о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области технологии электронных средств(ОПК-7,В)	Владение - навыками применения знаний о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области технологии электронных средств	Владение - навыками применения знаний о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области технологии электронных средств для отбора прогрессивных материалов и компонентной базы электронных средств	Владение - навыками применения знаний о современных тенденциях развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области технологии электронных средств для отбора прогрессивных материалов и компонентной базы в неопределенных исходных ситуациях
ПК-5 - готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств			

Знание- последовательности и правил выполнения сбора и анализа исходных данных для расчетных и проектных работ в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств. (ПК-5.3)	Знание -последовательности и правил выполнения сбора и анализа исходных данных для расчетных и проектных работ в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств.	Знание -последовательности и правил выполнения сбора и анализа исходных данных для расчетных и проектных работ в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств.	Знание -последовательности и правил выполнения сбора и анализа исходных данных для расчетных и проектных работ в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств.
Умение- использовать расчетные соотношения и выполнять проектные работы в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств. (ПК-5.У)	Умение -использовать расчетные соотношения и выполнять проектные работы в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств.	Умение -использовать расчетные соотношения и выполнять проектные работы в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств.	Умение -использовать расчетные соотношения и выполнять проектные работы в соответствии с техническим заданием на детали, узлы и модули электронных средств.
Владение- приемами и навыками выполнения расчетных и проектных работ с использованием средств автоматизации проектирования. (ПК-5.В)	Владение- приемами и навыками выполнения расчетных и проектных работ с использованием средств автоматизации проектирования.	Владение- приемами и навыками выполнения расчетных и проектных работ с использованием средств автоматизации проектирования.	Владение- приемами и навыками выполнения расчетных и проектных работ с использованием средств автоматизации проектирования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины и трудоемкость её составляющих.

Общая трудоемкость дисциплины «Материалы и компоненты электронных средств» составляет 108 часов (33Е). Распределение фонда времени, объем учебной работы по видам занятий и самостоятельной работе представлен в Таблице 2 в соответствии с учебным рабочим планом.

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		

Раздел 1. Элементы физики твердого тела							ФОС ТК-1
ТЕМА 1.1. Общая классификация радиоматериалов. Микро- и нано-электроника. Особенности строения твердых тел	8/1	2	4/1		2	ОПК-7.з, ОПК-7.у, ОПК-7.в	Тест текущего контроля по разделу 1. Защита отчетов по лабораторным работам. Устный опрос.
ТЕМА 1.2. Виды химической связи и классификация твердых тел	6	2			4	ОПК-7.з,	
ТЕМА 1.3. Дефекты реальных кристаллов	6	2			4	ОПК-7.з,	
Раздел 2. Свойства твердых тел.							ФОС ТК-2
ТЕМА 2.1. Механические свойства твердых тел. Структура и свойства полимеров	6	2			4	ОПК-7.з,	Тест текущего контроля по разделу 2. Защита отчетов по лабораторным работам. Устный опрос.
ТЕМА 2.2. Магнитные свойства твердых тел	12/1	2	6/1		4	ОПК-7.з, ОПК-7.у, ОПК-7.в	
ТЕМА 2.3. Электрические свойства твердых тел. Свойства диэлектрических материалов	8/1	2	4/1		2	ОПК-7.з, ОПК-7.у, ОПК-7.в	
Раздел 3. Материалы и компоненты электронной техники и технология их получения							ФОС ТК-3
ТЕМА 3.1. Базовые материалы электронной техники	8	2			6	ОПК-7.з, ПК-5.з	Тест текущего контроля по разделу 3. Защита отчетов по лабораторным работам. Устный опрос.
ТЕМА 3.2. Основные параметры и характеристики электро - радиоэлементов и области их применения	12/1	2	4/1		6	ОПК-7.з, ОПК-7.у, ОПК-7.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	
ТЕМА 3.3. Технология получения материалов электронной техники	6	2			4	ОПК-7.з, ПК-5у ПК-5.в	
Экзамен	36				36	ОПК-7.з, ОПК-7.у, ОПК-7.в ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в	ФОС ПА
ИТОГО:	108/4	18	18/4		72		

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики. [Электронный ресурс] / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67462> — Загл. с экрана.

2. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники. [Электронный ресурс] / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71735> — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники.- М.:ВШ, 1986.- 438 с.

2. Михеев И.Д. Природа магнетизма и магнитные свойства твердых тел.- Учебно-методическое пособие. Изд-во КГТУ, г. Казань, 2000.- 24 с.

3. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2003.- 288 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ

1. Сайфуллин В.Х. Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Казань.: КГТУ, 1991.- 40 с.

2. Михеев И.Д. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материалы и компоненты электронных средств». - Казань: (Место хранения - кафедра КиТ ПЭС).

4. Кадровое обеспечение

Преподаватель, ведущий дисциплину «Материалы и компоненты электронных средств» должен иметь высшее образование в области конструирования и технологии электронных средств и/или наличие ученой степени в этой области, представленной к защите не более пяти лет назад или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области конструирования и технологии электронных средств и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Научные исследования преподавателей дисциплины " Материалы и компоненты электронных средств " должны быть связаны с проектно-конструкторскими работами по разработке и производству электронных средств. Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению в области конструирования и технологии электронных средств, выполненных в течение трех последних лет

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструирования и технологии электронных средств на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области конструирования и технологии электронных средств, либо в области педагогики.