

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 Микроэлектронные устройства с
распределенным взаимодействием

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль)

11.04.04.01 Материалы и компоненты твердотельной электроники

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой, Левицкий А.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

сформировать у будущих специалистов знание принципов работы микроэлектронных устройств передачи и обработки информации на основе волновых эффектов различной природы.

1.2 Задачи изучения дисциплины

К задачам изучения дисциплины относятся:

ознакомление с основами теории волновых процессов, изучение физических основ работы оптоэлектронных и акустоэлектронных устройств, твердотельных приборов на волнах пространственного заряда и на волнах магнитостатических волнах/

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-5: Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	
ПК-5.1: Применяет цифровую и аналоговую электронику	типовые электронные цепи цифровой и аналоговой электроники применять типовые электронные цепи цифровой и аналоговой электроники навыками разработки типовых электронных цепей цифровой и аналоговой электроники
ПК-5.2: Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, применяя современные информационные, компьютерные и сетевые технологии	методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных применять современные информационные, компьютерные и сетевые технологии навыками применения современных информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-5.3: Изучает передовой отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	современный уровень отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем применять навыки передового отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем навыками изучения передового отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем
ПК-6: Способен проектировать компоненты твердотельной электроники, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	

ПК-6.1: Понимает технические требования, предъявляемые к	основные требования, предъявляемые к электронным устройствам проектировать электронные устройства,
изготавливаемым изделиям	соответствующие основным техническим требованиям методами проектирования электронных компонентов и устройств
ПК-6.2: Работает с конструкторской, технологической и эксплуатационной документацией	ЕСКД и ЕСТД, основные этапы проектирования микроэлектронных устройств разрабатывать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию на микроэлектронные устройства в соответствии с ЕСКД и ЕСТД навыками разработки и оформления конструкторско-технологической документации на микроэлектронные устройства
ПК-6.3: Разрабатывает образцы-свидетели для оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов производства изделий микроэлектроники	методы оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов изделий микроэлектронной техники использовать методы и разрабатывать образцы-свидетели для оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов изделий микроэлектронной техники навыками разработки образцов-свидетелей для оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов изделий микроэлектронной техники

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,89 (32)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,67 (60)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.									
	1. Волновые процессы. Основные понятия и определения	2							
	2. Основы оптоэлектроники	4							
	3. Физические основы и устройства акустоэлектроники	4							
	4. Физические основы и устройства магнитоэлектроники	4							
	5. Волновые процессы в полупроводниковых структурах	2							
	6. Расчет характеристик волоконно-оптических устройств			4					
	7. Расчет акустоэлектронного фильтра на поверхностных волнах			4					
	8. Расчет полосового фильтра на магнитостатических спиновых волнах			4					

9. Расчет характеристик усилителя бегущей волны на основе тонкопленочной полупроводниковой структуры с отрицательной дифференциальной проводимостью			4					
10. Исследование оптоэлектронных устройств			4					
11. Исследование кварцевого резонатора			4					
12. Исследование линий задержки на объемных и поверхностных акустических волнах			4					
13. Исследование магнитострикционной линии задержки на колебаниях кручения			4					
14.							60	
15.								
Всего	16		32				60	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Трубецков Д. И., Рожнев А. Г. Линейные колебания и волны: учебное пособие для вузов по физическим специальностям(Москва: Физматлит).
2. Пасынков В. В., Чиркин Л. К. Полупроводниковые приборы: учебник для вузов(Санкт-Петербург: Лань).
3. Раскин А. А., Прокофьева В. К. Технология материалов микро-, опто- и нанoeлектроники: Ч. 1: учебное пособие для студентов вузов: в 2-х ч. (Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
4. Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы: учебное пособие для вузов(Москва: Лаборатория Базовых Знаний).
5. Мартинес-Дуарт Дж. М., Мартин-Палма Р. Дж., Агулло-Руеда Ф. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники(Москва: Техносфера).
6. Калиникос Б. А., Устинов А. Б., Баруздин С. А., Ушаков В. Н. Спин-волновые устройства и эхо-процессоры(Москва: Радиотехника).
7. Волошин А. С., Сержантов А. М. Оптические методы и устройства обработки информации: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 210400.68 «Радиотехника»](Красноярск: СФУ).
8. Волошин А. С., Сержантов А. М. Оптические методы и устройства обработки информации: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 210400.68 «Радиотехника»](Красноярск: СФУ).
9. Изотов А. В., Сержантов А. М., Волошин А. С. Функционально-волновые устройства: лаб. практикум [для студентов напр. 210400.68 «Радиотехника»](Красноярск: СФУ).
10. Изотов А. В., Сержантов А. М., Волошин А. С. Функционально-волновые устройства: учеб.-метод. пособие для практич. занятий и самостоят. работы [для студентов напр. 210400.68 «Радиотехника»] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Система Microsoft Office
2. Математический пакет MathCAD
3. Математический пакет MATLAB

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Поисково-информационная система Яндекс. Режим доступа:
<http://www.yandex.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Беспроводной Интернет на территории университета, предоставляющий доступ к электронным словарям и справочникам, из учебной аудитории

Специализированные компьютерные лаборатории

Библиотека университета