

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

Б1.В.06 Компьютерные технологии в научных
исследованиях

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 _____

кандидат технических наук, Доцент, Зограф Ф.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

формирование компетенций в области компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств с применением пакетов прикладных программ для автоматизированного проектирования электронных устройств

1.2 Задачи изучения дисциплины

получение знаний об основных методах численного моделирования, используемых при исследовании и разработке электронных устройств;

формирование умений использовать полученные знания при моделировании, проектировании электронных устройств;

овладение навыками решения прикладных задач с использованием специализированных математических пакетов при создании технических устройств различного функционального назначения.

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-1: Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	
ПК-1.1: Понимает методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований	методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований применять методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований методологией проведения теоретических и экспериментальных исследований
ПК-1.2: Делает научно обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, дает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации и заявки на изобретения	методику обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований делает научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований методикой обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований

ПК-1.3: Осуществляет теоретические и экспериментальные исследования в целях изыскания принципов и путей	методики проведения теоретических и экспериментальных исследований осуществлять теоретические и экспериментальные исследования навыками осуществления теоретических и
создания новых электронных средств и электронных систем БКУ	экспериментальных исследований

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. Основы Internet технологий									
	1. Основы сетевых технологий	2							
	2. Технологии Internet/Intranet	2							
	3. Основы Internet-технологий			2					
	4.							4	
2. Системы численного моделирования (CAE-системы)									
	1. Универсальные CAE-системы	2							
	2. Интегрированные CAD/CAE-системы	2							
	3. Моделирование в пакете ANSYS			6					
	4. Моделирование в пакете COMSOL Multiphysics			6					
	5. Моделирование в системе SolidWorks			6					
	6.							10	
3. Моделирование приборов электроники и нанoeлектроники									
	1. Моделирование электронных устройств и систем	4							

2. Моделирование приборов электроники и наноэлектроники	4							
3. Моделирование электронных устройств в системе LabView			6					
4. Приборно-технологическое моделирование устройств микро- и наноэлектроники			6					
5.							46	
Всего	16		32				60	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Левицкий А. А., Маринушкин П. С., Трегубов С. И. Компьютерные технологии в научных исследованиях: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 2101000.68 «Электроника и нанoeлектроника»] (Красноярск: СФУ).
2. Левицкий А. А., Трегубов С. И. Методы математического моделирования: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 2101000.68 «Электроника и нанoeлектроника»](Красноярск: СФУ).
3. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. Математическое обеспечение САПР: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
4. Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Кольтюков Н. А., Белоусов О. А. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для вузов(Москва: Академия).
5. Трегубов С. И., Сарафанов А. В., Левицкий А. А. Информационные технологии проектирования электронных средств: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов направлений 210200.68 "Проектирование и технология электронных средств", 200100.68 "Приборостроение", 210100.68 "Электроника и нанoeлектроника", 210200.68 "Проектирование и технология электронных средств"(Красноярск: СФУ).
6. Левицкий А. А., Трегубов С. И. Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подг. 211000.68 «Конструирование и технология электронных средств»](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. Математический пакет MathCAD.
2. Математический пакет MATLAB.
3. Интегрированная CAD/CAE–система SolidWorks / COSMOSWorks.
4. Универсальный CAE–пакет COMSOL Multiphysics.
5. универсальный CAE–пакет ANSYS (Academic Research).
6. Система моделирования LabView.
7. Система приборно-технологического моделирования MicroTEC.
8. Система приборно-технологического моделирования Synopsys Sentaurus (ISE) TCAD.
9. Microsoft Office.

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

1. <http://www.rodnik.ru>
2. <http://eltn.ru>
3. <http://www.ascon.kiev.ua>
4. <http://www.ascon.ru>
5. <http://www.ascelibrary.org>
6. <http://elibrary.ru>
7. <http://isiknowledge.com>

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.