

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

Б1.В.03 Проблемно- ориентированные пакеты
прикладных программ в радиотехнике

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Направленность (профиль)

25.05.03.31 Информационно-телекоммуникационные системы на
транспорте и их информационная защита

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Доцент, А.Г. Андреев

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение современных методов проектирования цифровых устройств с использованием систем автоматизации проектирования (САПР), языков описания аппаратуры (HDL – hardware description language) и программируемых пользователем вентильных матриц (ППВМ).

Дисциплина является вариативной.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются: освоение языка описания аппаратуры VHDL; овладение навыками использования САПР Xilinx ISE и Xilinx VIVADO; ознакомление с характеристиками современных ППВМ; ознакомление со способами повышения эффективности использования ППВМ; ознакомление с особенностями построения цифровых синхронных схем; освоение методов моделирования цифровых устройств в САПР; освоение методов экспериментальной отладки цифровых устройств; приобретение навыков принятия и обоснования конкретных технических решений при проектировании цифровых устройств.

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: Способен к поиску перспективных методов совершенствования характеристик РТС и РЭС	
ПК-1.1: Осведомлен о современном состоянии развития технологий создания РТС и РЭС в Российской Федерации и за рубежом	Современное состояние развития технологий создания РТС и РЭС в Российской Федерации и за рубежом анализировать современное состояние развития технологий создания РТС и РЭС в Российской Федерации и за рубежом навыками оценке состояния развития технологий создания РТС и РЭС в Российской Федерации и за рубежом
ПК-1.2: Осуществляет поиск информации с помощью программных приложений в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", локальной сети	базы данных патентов, диссертационных работ, научно-технической периодике осуществлять поиск информации в базах данных патентов, диссертационных работ, научно-технической периодике и литературе навыками поиска информации в базах данных патентов, диссертационных работ, научно-технической периодике и литературе

ПК-1.3: Определяет направления научно-исследовательских работ,	способы анализ результатов НИР направления научно-исследовательских работ, анализ и обобщение их результатов, выдача рекомендаций к
анализирует и обобщает их результаты, выдаёт рекомендаций к их практическому применению	их практическому применению определять направления научно-исследовательских работ, анализировать и обобщать их результаты навыком выдачи рекомендаций к практическому применению результатов НИР
ПК-3: Способен к реализации программ экспериментальных исследований	
ПК-3.1: Понимает технологии автоматической обработки информации	Технологии автоматической обработки информации понимает технологии автоматической обработки приемами и технологиями автоматической обработки информации
ПК-3.2: Использует измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем	измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем Использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем опытом работы с измерительным оборудованием для настройки составных частей радиоэлектронных систем
ПК-3.3: Осуществляет мониторинг технического состояния радиоэлектронных систем по основным показателям	условия мониторинга технического состояния радиоэлектронных систем по основным показателям проводить мониторинг технического состояния радиоэлектронных систем по основным показателям Мониторингом технического состояния радиоэлектронных систем

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 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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. Введение в современные методы проектирования цифровых систем. Термины и определения.									
	1. Введение в современные методы проектирования цифровых систем Задачи курса, требования, перечень разделов, литература. Основные определения в области систем автоматизации проектирования (САПР) цифровых устройств. Языки описания аппаратуры (HDL). Типовой сценарий применения САПР на примере САПР XILINX ISE. Создание проекта. Создание высокоуровневого HDL описания. Создание тестирующей программы. Моделирование. Синтез. ППВМ. Проверка проекта на отладочной плате.	2							
	2. Введение в САПР ЦУ ISE XILINX					4			
	3. Реализация цифровых устройств комбинационного типа на языке VHDL					4			

4. Реализация цифровых устройств последовательного типа на языке VHDL					4			
5. Введение в современные методы проектирования цифровых систем. Термины и определения. Обзор САПР ЦУ.							18	
2. Основы языка VHDL.								
1. Краткий обзор основ языка VHDL Описание интерфейса объекта проекта. Структурное описание архитектуры объекта проекта. Поведенческое описание архитектуры.	1							
2. Типизация данных в языке VHDL. Типы данных Типизация данных. Типы данных: перечисляемые типы данных, массивы, записи, описание пользовательских типов данных, атрибуты.	1							
3. Введение в САПР ЦУ ISE XILINX					6			
4. Лексические элементы языка Лексические элементы, константы, описания констант, переменных. Идентификаторы, примеры правильных/неправильных идентификаторов; зоны видимости идентификаторов. Интерфейс объекта, тело объекта. Описание портов ввода вывода. Настраиваемые константы. Сопоставление одному интерфейсу объекта нескольких тел объекта. Конфигурация объекта при установке.	4							

5. Последовательные и параллельные операторы языка VHDL Особенности применения последовательных и параллельных операторов. Описание различных цифровых устройств с использованием различных операторов.	4							
6. Реализация конечных автоматов на VHDL	6							
7. Описание интерфейса модуля. Структурное описание архитектуры модуля.							18	
Всего	18				18		36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Бибило П. Н. Основы языка VHDL: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по специальностям вычислительной техники радиоэлектроники и информатики(Москва: Либроком).
2. Бибило П. Н. Задачи по проектированию логических схем с использованием языка VHDL: учеб. пособие для студентов вузов (Москва: URSS).
3. Бибило П. Н. Основы языка VHDL(М.: Солон-Р).
4. Бибило П. Н., Авдеев Н. А. VHDL. Эффективное использование при проектировании цифровых систем: рассмотрены пакеты языка VHDL (Москва: СОЛОН-Пресс).
5. Панько В. С., Рязанцев Р. О., Саломатов Ю. П., Сугак М. И. САПР устройств СВЧ. Основы практической работы в "CST Microwave Studio": учебное пособие для вузов по направлению 210400 "Радиотехника"(Санкт-Петербург: СПбГЭТУ "ЛЭТИ").

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. Для освоения дисциплины используются следующие программные средства.
2. • пакет САПР XILINX ISE.
3. • Пакет САПР XILINX VIVADO.

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

1. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и к электронно-образовательной среде Университета, содержащий издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и методической литературы. Электронно-библиотечная система и электронно-образовательная среда обеспечены возможностью доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории Университета, так и вне её.
- 2.
3. Перечень необходимых информационных справочных систем.
- 4.
5. Электронно-библиотечная система СФУ[Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>

6. Государственная универсальная научная библиотека Красноярского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kraslib.ru/>

7.

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)

При освоении дисциплины используется материально-техническая база Сибирского федерального университета, в частности:

- Информационно-вычислительный центр Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ для проведения моделирования и обработки результатов лабораторных работ.

Для проведения лабораторных работ также необходимо:

- отладочная плата Spartan-3A FPGA Starter Kit Board.