

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

Б1.О.15 Основы цифровой электроники

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Медведев М.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является изучение и получение практических навыков в следующих направлениях:

- базовые понятия основных законов теории цепей и полупроводниковых устройств;
- принципы построения и современные методы проектирования цифровых электронных устройств;
- проектирование вторичных цепей питания цифровой электроники;
- проектирование внутрисхемных цифровых интерфейсов передачи данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе обучения студенты знакомятся с теоретическими основами электрических цепей и основной элементной базой проектирования цифровой электроники. Получают навыки в проектировании составных узлов цифровой электроники. Изучают современные аппаратные и программные средства проектирования электронных устройств. Получают практические навыки разработчика цифровых устройств. Готовятся к решению следующих профессиональных задач проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности:

Проектирования распределенных и мобильных информационных систем, систем сбора и обработки данных, их компонент и протоколов их взаимодействия, а так же управления процессом проектирования, разработки и практической реализации программного и аппаратного обеспечения для решения задач цифровой обработки сигналов.

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
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	основы вычислительной техники элементную базу вычислительной техники правила расчета электрических схем

ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Определять функциональное назначение базовых электронных схем проводить анализ электрических схем выполнять расчет параметров схем
ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	методами анализа электрических схем

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22624>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Раздел 1. Основы теории электрических цепей									
	1. Тема 1. Основные понятия и определения цифровой электроники.	1							
	2. Тема 2. Базовые электронные компоненты.	1							
	3. Тема 3. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2							
	4. Тема 4. Частотные характеристики R-L и R-C цепей.	2							
	5. Тема 1. Расчет цепей постоянного тока.					3			
	6. Тема 2. Изучение переходных процессов в R-L и R-C цепях.					3			
	7. Тема 1. Основные понятия и определения цифровой электроники.							5	
	8. Тема 2. Базовые электронные компоненты.							5	
	9. Тема 3. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.							5	

10. Тема 4. Частотные характеристики R-L и R-C цепей.								5	
2. Раздел 2. Полупроводниковая электроника									
1. Тема 5. Полупроводниковые диоды.	3								
2. Тема 6. Транзисторы.	3								
3. Тема 7. Вольт-амперные характеристики и методы их измерения.	3								
4. Тема 8. Компараторы и операционные усилители.	3								
5. Тема 3. Построение вольт-амперной характеристики полупроводниковых элементов.						4			
6. Тема 4. Построение схем на основе операционных усилителей.						8			
7. Тема 5. Полупроводниковые диоды.								5	
8. Тема 6. Транзисторы.								5	
9. Тема 7. Вольт-амперные характеристики и методы их измерения.								5	
10. Тема 8. Компараторы и операционные усилители.								5	
3. Раздел 3. Вторичные источники питания									
1. Тема 9. Интегральные стабилизаторы напряжения.	1								
2. Тема 10. Импульсные источники питания.	2								
3. Тема 11. Источники опорного напряжения.	1								
4. Тема 12. Умножители напряжения.	1								
5. Тема 13. Способы и устройства защита цепей питания.	1								
6. Тема 14. Фильтрация цепей питания.	1								
7. Тема 5. Проектирование цепей питания одноплатного устройства.						6			
8. Тема 9. Интегральные стабилизаторы напряжения.								2	

9. Тема 10. Импульсные источники питания.							2	
10. Тема 11. Источники опорного напряжения.							2	
11. Тема 12. Умножители напряжения.							3	
12. Тема 13. Способы и устройства защита цепей питания.							3	
13. Тема 14. Фильтрация цепей питания.							2	
4. Раздел 4. Коммутационные устройства и интерфейсы передачи данных								
1. Тема 15. Оптроны.	1							
2. Тема 16. Разделительные трансформаторы.	1							
3. Тема 17. Реле.	1							
4. Тема 6. Проектирование модуля управления силовой нагрузкой.					6			
5. Тема 15. Оптроны.							2	
6. Тема 16. Разделительные трансформаторы.							2	
7. Тема 17. Реле.							2	
5. Раздел 5. Цифровая и аналоговая схемотехника								
1. Тема 18. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи.	1							
2. Тема 19. Основные логические элементы.	1							
3. Тема 20. Схемотехника ЭВМ.	1							
4. Тема 21. Способы синхронизации и тактирования цифровых схем.	1							
5. Тема 22. Дифференциальные приемопередатчики.	2							
6. Тема 23. Интерфейсы передачи данных	2							
7. Тема 7. Проектирование модуля связи.					6			

8. Тема 18. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи.							2	
9. Тема 19. Основные логические элементы.							2	
10. Тема 20. Схемотехника ЭВМ.							2	
11. Тема 21. Способы синхронизации и тактирования цифровых схем							2	
12. Тема 22. Дифференциальные приемопередатчики							2	
13. Тема 23. Интерфейсы передачи данных							2	
Всего	36					36	72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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 занятий лекционного типа:
2. - Microsoft Windows;
3. - Microsoft Office.
4. Для лабораторных работ:
5. - Microsoft Windows;
6. - Microsoft Office/LibreOffice;
7. - Mozilla Firefox;
8. - Adobe Acrobat Reader DC;
9. - OrCAD;
10. - ПО для осциллографа PV6501.

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

1. Не требуется

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)

Для занятий лекционного типа:

- аудитория, оснащенная специализированной мебелью;
- рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета;
- демонстрационное оборудование: интерактивная доска или проектор, экран для проектора, маркерная доска.

Для выполнения лабораторных работ:

- аудитория, оснащенная специализированной мебелью;
- рабочие места для студентов: компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступа к системе виртуальных машин;
- демонстрационное оборудование: проектор, экран; маркерная доска;

- лабораторное оборудование: цифровой осциллограф PV6501, контактная макетная плата, соединительные провода для макетирования, лабораторный источник питания, набор выводных электронных компонентов (транзистор, резистор, диод, ШИМ-контроллер, оптрон и т.д.).