

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 551700 Электроэнергетика.(№ 215 тех/бак от 27.03.2000)

ОПД.Ф.7.1, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных электроэнергетических систем протокол № 3 от 08.06.2011

Программу разработал

доцент, к.т.н.

Григоркин Борис Олегович

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н.

Фишов Александр Георгиевич

Ответственный за основную образовательную программу

доцент, к.т.н.

Лыкин Анатолий Владимирович

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
ОПД.Ф.03	информационно-измерительная техника и электроника: Электроника: полупроводниковые приборы; усилители переменного и постоянного тока; операционные усилители; компараторы; усилители и генераторы на операционных усилителях; логические элементы, комбинационные логические схемы, счетчики, регистры, запоминающие устройства; преобразователи кодов, индикаторы.	116

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140200.62 Электроэнергетика
Адресат курса	Студенты, обучающиеся по направлению 140200 (551700), Электроэнергетика
Основная цель (цели) дисциплины	Обучение методам разработки и анализа работы электронных устройств
Ядро дисциплины	Аналоговые приборы, цифровые приборы, выпрямители
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Другие части курса Электроэнергетика
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Перечень дисциплин: Высшая математика, Физика: Электричество, ТОЭ: Теория линейных электрических цепей, Опыт работы на компьютере.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Рейтинговая система оценки текущей успеваемости. Подготовка проводится с помощью электронного курса, включающего лекции, презентации, лабораторные работы.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	об основных принципах работы электронных устройств
2	об областях применения электронных устройств в энергетике и способах их проектирования
3	о перспективах использования электронных устройств в энергетике
знать	
4	характеристики электронных приборов
5	методы проектирования электронных устройств
6	схемы управляемых и неуправляемых выпрямителей
7	аналоговые электронные устройства
8	цифровые электронные устройства
9	основы моделирования электронных устройств на компьютере
уметь	
10	проводить эксперименты в электротехнических установках
11	использовать основные приемы разработки электронных устройств
12	вырабатывать требования к элементам принципиальных схем
13	определять характеристики электронных устройств
иметь опыт (владеть)	
14	оценки параметров электронных устройств
15	расчетов электронных устройств

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 5		
Дидактическая единица: преобразователи кодов, индикаторы		
Последовательностная логика	6	1, 11, 12, 13, 14, 15, 4, 5, 8
Дидактическая единица: логические элементы, комбинационные логические схемы, счетчики, регистры, запоминающие устройства		
Комбинационная логика	6	1, 12, 13, 14, 15, 5, 8
Микропроцессоры	4	1, 8
Дидактическая единица: полупроводниковые приборы		
Назначение и области применения электронных приборов в электроэнергетике	2	1, 2, 3, 9

Выпрямители, инверторы	8	1, 13, 14, 15, 7
Дидактическая единица: усилители переменного и постоянного тока		
Усилители	6	1, 11, 12, 13, 14, 15, 7
Дидактическая единица: компараторы		
Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	4	1, 12, 13, 14, 15

Лабораторная работа

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 5			
Дидактическая единица: преобразователи кодов, индикаторы			
комбинационные логические схемы	Выполнение лабораторной работы на стенде и на компьютере	4	1, 11, 12, 4, 8, 9
Дидактическая единица: логические элементы, комбинационные логические схемы, счетчики, регистры, запоминающие устройства			
запоминающие устройства: организация памяти 2D, 3D, 2DM	Выполнение лабораторной работы на стенде и на компьютере	4	1, 11, 12, 13, 14, 2, 3, 4, 5, 8, 9
Дидактическая единица: полупроводниковые приборы			
полупроводниковые приборы: диоды, динисторы, тиристоры, симисторы и их применение	Выполнение лабораторной работы на стенде и на компьютере	4	1, 10, 11, 12, 13, 15, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9
усилители переменного и постоянного тока: изучение схем усилителей	Выполнение лабораторной работы на стенде и на компьютере	6	1, 11, 12, 13, 14, 15, 3, 4, 5, 7, 9

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 5, Контрольные работы

Тесты, содержащие вопросы по всему курсу - 10 часов

Семестр- 5, РГЗ

Расчетно-графическая работа №1 - 5 часов

"Разработка электронных устройств":

- Элементы логических устройств;

- Разработка принципиальной схемы триггера;
- Усилитель на биполярном транзисторе;
- Операционный усилитель;
- Расчет параметрического стабилизатора.

Расчетно-графическая работа №2 - 5 часов

"Моделирование электронных устройств"

Семестр- 5, Подготовка к экзамену

Проводится с помощью электронного курса, включающего лекции, презентации, лабораторные работы - 10 часов

Семестр- 5, Подготовка к занятиям

Проводится с помощью электронного курса, включающего лекции, презентации, лабораторные работы 32 часа

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине
Правила аттестации студентов по учебной дисциплине
Таблица эквивалентности итоговых оценок по дисциплине
Электроника

При текущей аттестации в семестре по всем видам учебной деятельности студентов в семестре студент может набрать до **60 баллов**.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, равно **40**. Баллы выставляются в сроки, определенные преподавателем.

Лабораторные работы и расчетно-графические работы по ним защищаются не позднее выполнения следующей работы, контрольные работы не повторяются, за задержку сдачи заданий вводятся штрафные санкции.

Допуск студентов к экзамену возможен только при выполненных и защищенных лабораторных работах, расчетно-графических работах и количестве баллов по текущей аттестации не менее **30**.

Характеристика работы студента	Диапазон баллов	Буквенный эквивалент оценки	Диапазон баллов	Традиционная оценка
Отлично	90-100	A+	98-100	Отлично 87-100 (14)
		A	94-97	
		A–	90-93	
Очень хорошо	80-89	B+	87-89	Хорошо 70-86 (17)
		B	83-86	
		B–	80-82	
Хорошо	70-79	C+	77-79	
		C	73-76	
		C–	70-72	
Удовлетворительно	60-69	D+	67-69	Удовлетворительно 50-69 (20)
		D	63-66	
		D–	60-62	
Посредственно	50-59	E	50-59	
Неудовлетворительно	25-49	FX	25-49	Неудовлетворительно 0-49 (50)
Неудовлетворительно (без возможности пересдачи)	0-24	F	0-24	

Вид работы	За одну	Кол-во работ	Всего
Лабораторные работы	3	8	24
Контрольная работа	11	1	11 *
Расчетно-графическая работа	5	5	25
И т о г о	-	-	60

*) по одному баллу за правильный ответ (всего 11 вопросов)

Успешная сдача всех заданий в семестре гарантирует оценку не ниже (D –) удовлетворительно.

Оценка может быть снижена при нарушении срока сдачи заданий за счет уменьшения общей оценки на 1 буквенный эквивалент за каждое нарушение.

По выбору предлагаются следующие варианты сдачи экзамена:

Вариант 1. Для получения оценки (С+) ... (Е) (хорошо – удовлетворительно).
Упрощенный вариант.

Вариант 2. Для получения оценки (А+) ... (В –) (отлично – очень хорошо).

Прим.: Экзамен проводится в виде теста. Вариант 1 предполагает выбор правильного ответа из нескольких предложенных. Вариант 2 может не содержать таких ответов или иметь графу «Другой ответ».

В обоих случаях в качестве вопросов могут использоваться задачи.

Вариант 1. Для получения оценки (С+) ... (Е) (хорошо – удовлетворительно):

Характеристика работы студента	Диапазон баллов	Буквенный эквивалент	Число правильных ответов	Традиционная оценка
Хорошо	70-79	С+	10	Хорошо
		С	9	
		С–	8	
Удовлетворительно	60-69	Д+	7	Удовлетворительно
		Д	6	
		Д–	5	
Посредственно	50-59	Е	4	
Неудовлетворительно	25-49	FX	3	Неудовлетворительно

Для получения оценки (С+) ... (Е) (хорошо – удовлетворительно) предлагается тест из 10 вопросов с вариантами ответов. Минимальное число вопросов, на которые даны правильные ответы должно составлять 4.

Каждый дополнительный правильный ответ увеличивает буквенный эквивалент оценки (см. Таблицу). При нарушении срока сдачи заданий общая оценка снижается на один буквенный эквивалент за каждое нарушение вплоть до оценки F.

Вариант 2. Для получения оценки (А+) ... (В –) (отлично – очень хорошо):

Характеристика работы студента	Диапазон баллов	Буквенный эквивалент	Число правильных ответов	Традиционная оценка
Отлично	90-100	А+	10	Отлично
		А	9	
		А–	8	
Очень хорошо	80-89	В+	7	Хорошо
		В	6	
		В–	5	

Хорошо		С–	4	Хорошо
Удовлетворительно		Д–	3	Удовлетворительно
Посредственно	50-59	Е	2	
Неудовлетворительно	25-49	FX	1	Неудовлетворительно

Для получения оценки «А+» ... «В –»: отлично – очень хорошо, предлагается тест из 10 вопросов. При этом минимальное число правильных ответов должно составлять 5.

Каждый дополнительный правильный ответ увеличивает буквенный эквивалент оценки (см. Таблицу).

При нарушении срока сдачи заданий общая оценка снижается на один буквенный эквивалент за каждое нарушение вплоть до оценки F.

Получившие оценку С+ (по Варианту 1) имеют право пересдачи экзамена по Варианту 2. Им засчитывается 4 правильных ответа и предлагается 6 вопросов.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Бойт К. Цифровая электроника / К. Бойт ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М., 2007. - 471 с. : ил.
2. Нарышкин А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов радиотехнических специальностей / А. К. Нарышкин. - М., 2008. - 317, [1] с. : ил., табл.
3. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства : [Учебник для студентов, преподавателей и специалистов в области электронной и микропроцессорной техники] / [Бойко В. И. и др.]. - СПб., 2004. - V, 496, [1] с. : ил., схемы

В электронном виде

1. Григоркин Б. О. Электроника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1465>. - Загл. с экрана.
2. Григоркин Б. О. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Б. О. Григоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1465>. - Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Кучумов А. И. Электроника и схемотехника : [учебное пособие по специальностям "Компьютерная безопасность" и "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем] / А. И. Кучумов. - М., 2005. - 335 с. : ил. - Рекомендовано УМО.
2. Браммер Ю. А. Цифровые устройства : учебное пособие по специальности "Радиоэлектронные системы" / Ю. А. Браммер, И. Н. Пащук. - М., 2004. - 228, [1] с. : ил. - Рекомендовано УМО.
3. Бабич Н. П. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования : [учеб. пособие] / Н. П. Бабич, И. А. Жуков. - Киев : МК-Пресс, 2004. - 575 с. : ил.
4. Горшков Б. И. Электронная техника / Б. И. Горшков, А. Б. Горшков. - М. : Academia, 2005. - 320 с.

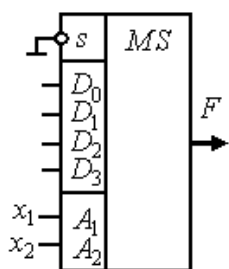
8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Электронные устройства в электроэнергетике : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы электроники" для 3 курса ФЭН дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Б. О. Григоркин и др.]. - Новосибирск, 1999. - 33 с. : ил.

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине



1. Реализовать функцию $F = \overline{x_3}x_2\overline{x_1} + \overline{x_3}x_2x_1 + \overline{x_3}x_2x_1 + \overline{x_3}x_2x_1$ на MS (4-1), при: $A_1 = X_1, A_2 = X_2$.

В качестве ответа указать, чему равны значения входов $D_0...D_3$:

$D_0 =$

$D_1 =$

$D_2 =$

$D_3 =$

2. В однофазной однополупериодной схеме выпрямления, работающей на активную нагрузку R_H , определить средние значения выпрямленного напряжения U_D , среднее значение выпрямленного тока I_D , максимальное обратное напряжение на диоде U_{OBR} .

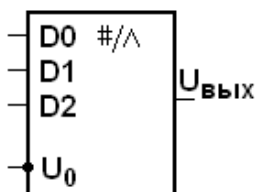
Дано: $U_2(t) = 100\sin(\omega t)$, В; $R_H = 50$ Ом.

3. Преобразовать десятичное число 199 в шестнадцатеричный код. $199_{10} \rightarrow$ _____₁₆.

4. Используя элементы: штрих Шеффера, константа 0, константа 1 нарисовать схему операции импликации (можно выбирать несколько элементов одного типа, но схема должна быть минимизированной).

5. Какие из приведенных зависимостей верны?

Вариант ответа	$(A + \overline{A})\overline{B} = 0$	$A + \overline{A} = B + \overline{B}$
Номер ответа	1	2
Вариант ответа	$\overline{A \equiv B} = \overline{A \oplus B}$	$\overline{A \rightarrow B} = A \oplus B$
Номер ответа	3	4



6. На входы цифроаналогового преобразователя поданы следующие сигналы:

$D_3 D_2 D_1 D_0 = 0100_2$, $U_0 = -8$ вольт. Укажите абсолютное значение напряжения на выходе ЦАП.

R	S	Q_{N+1}
0	0	Q_N
0	1	1
1	0	0
1	1	1

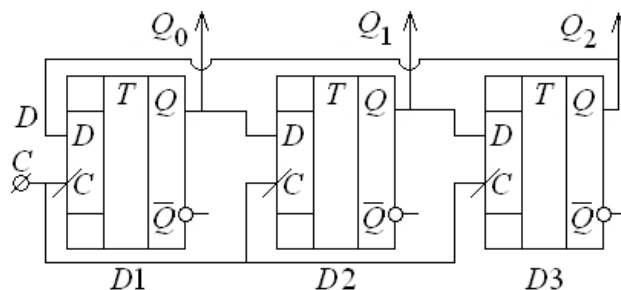
7. Построить элементарный последовательный автомат в базисе «И», «ИЛИ», «НЕ». Указать название автомата. Подписать входы и выходы автомата в соответствии с общепринятыми нормами.

8. В регистр записан двоичный код: 001_2 . На вход регистра подаются тактовые сигналы. Указать количество тактовых сигналов, когда состояния выходов регистра будут: 001.

9. Имеется 16-разрядный микропроцессор с аккумулятором двойной длины.

Предполагается, что в этом аккумуляторе можно хранить результаты операций АЛУ. Какова длина данных, которые можно загружать в аккумулятор: а) 2 байт; б) 4 байт; в) 8 байт; г) 32 байт?

10. Имеются микросхемы статической оперативной памяти SRAM, информационной емкостью $1K \cdot 4$. Требуется с их помощью собрать модуль памяти $1K \cdot 16$.



Определить для модуля: необходимое количество микросхем памяти, число адресных входов, информационных совмещенных входов-выходов и информационную емкость в байтах.