

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Импульсная и цифровая электроника БЗ.ДВ.10

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Электроника, микро- и наноэлектроника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Ситников С.Ю.

**Рецензент(ы):**

Шерстюков О.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2013

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Ситников С.Ю. , Sergey.Sitnikov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины ДВ10. "Импульсная и цифровая электроника" являются знакомство с физическими принципами работы современных электронных приборов и устройств, выработке умения математически описывать физические процессы, лежащие в основе действия электронных компонентов и устройств. В лаборатории изучаются схемы, конструкция и работа узлов электронной аппаратуры. Курс является введением в практику цифровых устройств и даёт необходимую подготовку к изучению микропроцессоров и микроконтроллеров

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.10 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Профессиональный цикл ДВ10. Для освоения данной дисциплины необходимы знания, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин, таких как: "Электричество и магнетизм".

Дисциплина входит в профессиональный цикл бакалавров по направлению 011800.62- "Радиофизика: электроника, микро- и наноэлектроника" и является обязательной для изучения. Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках Государственного стандарта общего образования, дисциплин подготовки бакалавров по направлению 011800.62 - "Радиофизика: электроника, микро- и наноэлектроника "

Дисциплина служит основой для последующего изучения дисциплин курса радиофизики: Б3.ДВ3 "Цифровые устройства", Б3.ДВ8 "Микроконтроллеры и управление", Б3.В9 "Микропроцессорные системы"

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность применять на практике базовые профессиональные навыки
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принцип действия электронных компонентов;
- математические модели электронных компонентов, а также построение эквивалентных схем для различных режимов работы;
- особенности расчёта узлов электронных устройств.

2. должен уметь:

- математически описывать физические процессы, происходящие в электронных устройствах;
- на основе анализа особенностей микроэлектронных приборов правильно выбирать элементную базу для построения аппаратуры;

**3. должен владеть:**

- методами анализа и синтеза электронных устройств с учетом особенностей работы полупроводниковых приборов и микросхем в различных режимах и частотных диапазонах их применения.
- навыками работы с учебной и научной литературой.

способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;

способность применять на практике базовые профессиональные навыки;

способностью применять современную радиоаппаратуру и оборудование;

способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований;

способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук;

способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации;

способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических и технических исследований;

способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

**4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

**4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

**Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Импульсная и цифровая электроника: Техника безопасности, правила работы с приборами,						

правила оформления отчётов.

6

1

0

0

6

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. ?Устройство и работа логарифматора?	6	2	0	0	6	
3.	Тема 3. Аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения	6	3	0	0	6	
4.	Тема 4. Формирование прямоугольных и треугольных импульсов с помощью операционного усилителя	6	4	0	0	6	
5.	Тема 5. Устройство хранения аналоговой информации	6	5	0	0	6	
6.	Тема 6. Цифроаналоговый преобразователь	6	6	0	0	6	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	36	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Импульсная и цифровая электроника: Техника безопасности, правила работы с приборами, правила оформления отчётов.**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Импульсная и цифровая электроника: Техника безопасности, правила работы с приборами, правила оформления отчётов.

**Тема 2. ?Устройство и работа логарифматора?**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Устройство и работа логарифматора

**Тема 3. Аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения

**Тема 4. Формирование прямоугольных и треугольных импульсов с помощью операционного усилителя**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Формирование прямоугольных и треугольных импульсов с помощью операционного усилителя

## Тема 5. Устройство хранения аналоговой информации

### лабораторная работа (6 часа(ов)):

Устройство хранения аналоговой информации

## Тема 6. Цифроаналоговый преобразователь

### лабораторная работа (6 часа(ов)):

Цифроаналоговый преобразователь

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Импульсная и цифровая электроника: Техника безопасности, правила работы с приборами, правила оформления отчётов.	6	1	самоподготовка	6	опрос
2.	Тема 2. ?Устройство и работа логарифматора?	6	2	самоподготовка	6	опрос
3.	Тема 3. Аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения	6	3	самоподготовка	6	опрос
4.	Тема 4. Формирование прямоугольных и треугольных импульсов с помощью операционного усилителя	6	4	самоподготовка	6	опрос
5.	Тема 5. Устройство хранения аналоговой информации	6	5	самоподготовка	6	опрос
6.	Тема 6. Цифроаналоговый преобразователь	6	6	самоподготовка	6	опрос
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются следующие формы учебной работы: лабораторные занятия, самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Импульсная и цифровая электроника: Техника безопасности, правила работы с приборами, правила оформления отчётов.

опрос, примерные вопросы:

Импульсная и цифровая электроника: Техника безопасности, правила работы с приборами, правила оформления отчётов.

### **Тема 2. ?Устройство и работа логарифматора?**

опрос, примерные вопросы:

Устройство и работа логарифматора

### **Тема 3. Аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения**

опрос, примерные вопросы:

Аналого-цифровой преобразователь последовательного приближения

### **Тема 4. Формирование прямоугольных и треугольных импульсов с помощью операционного усилителя**

опрос, примерные вопросы:

Формирование прямоугольных и треугольных импульсов с помощью операционного усилителя

### **Тема 5. Устройство хранения аналоговой информации**

опрос, примерные вопросы:

Устройство хранения аналоговой информации

### **Тема 6. Цифроаналоговый преобразователь**

опрос, примерные вопросы:

Цифроаналоговый преобразователь

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

нет

#### **7.1. Основная литература:**

1. Пиз А. Роберт. Практическая электроника аналоговых устройств. Поиск неисправностей и отработка проектируемых схем: Пер. С англ. - М.: ДМК Пресс, 2001. - 320 с.
2. Фрике К. Вводный курс цифровой электроники. Москва: Техносфера, 2003. - 432 с.
3. Точки, Рональд, Дж, Уидмер, Нил, С. Цифровые системы. Теория и практика. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. ? 1024 с.
4. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., - СПб.: БХВ - Петербург, 2004. ? 800 с.
5. Партала О.Н. Цифровая электроника. ? СПб: Наука и Техника, 2001. - 224 с. (Все устройства на микросхемах).
6. Садов В.С. Цифровая электроника: Конспект лекций. Мн.: БГУ, 2002. - 50с. (0-736450). (Принцип построения ключевых схем, полусумматор, мультиплексор, генераторы кодов).
7. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника. Учебное пособие. 2-е изд., - М.: Гели-ос АРВ, 2004. - 336 с.

#### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Балахничев И.Н. и др. Экспериментальная электроника. Вып. 1 /? Мн.: ОМО "Наш город", 1999. - 128 с.

#### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Алексенко, Шагурин. Микросхемотехника - [http://www.ph4s.ru/books/elektronika\\_2/aleksenko.rar](http://www.ph4s.ru/books/elektronika_2/aleksenko.rar)  
Китаев Ю.В. Основы цифровой техники - [http://www.ph4s.ru/books/elektronika\\_2/kitaev.rar](http://www.ph4s.ru/books/elektronika_2/kitaev.rar)  
Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств - [http://www.ph4s.ru/books/elektronika\\_2/lavrentiev.rar](http://www.ph4s.ru/books/elektronika_2/lavrentiev.rar)



М.Х. Джонс. Электроника, практический курс - <http://www.ph4s.ru/books/elektronika/jones.rar>

Э. Д. ГЕЙТС. Введение в электронику - <http://www.ph4s.ru/books/elektronika/Vvedenie.rar>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Импульсная и цифровая электроника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Электроника, микро- и наноэлектроника .

Автор(ы):

Ситников С.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Лист согласования

<b>N</b>	<b>ФИО</b>	<b>Согласование</b>
1	Шерстюков О. Н.	
2	Овчинников М. Н.	
3	Таюрский Д. А.	
4	Чижанова Е. А.	
5	Соколова Е. А.	
6	Тимофеева О. А.	