

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. Таюрский Д.А.

_____ г.

Программа дисциплины

Импульсная и цифровая электроника Б1.В.ДВ.16

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситников Ю.К.

Рецензент(ы):

Ситников С.Ю.

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
2017

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) инженер Ситников Ю.К. Кафедра радиофизики
Отделение радиофизики и информационных систем, Jury.Sitnikov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения Дисциплины 'Импульсная и цифровая схемотехника' является:

- а) Ознакомления с областями применения импульсных и цифровых устройств;
- б) Изучение принципов работы этих устройств.
- в) Изучение элементной базы цифровых устройств, в том числе цифровых интегральных микросхем;
- г) Изучение методов синтеза импульсных и цифровых устройств.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина 'Импульсная и цифровая схемотехника' является прикладной частью курса ТОЭ. В связи с этим для освоения этой дисциплины в качестве предшествующих курсов необходимо изучение Полупроводниковой электроники.

Освоение Импульсной и цифровой электроники должно предшествовать изучению дисциплины 'Электронные цифровые вычислительные машины'

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);
пк-2	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);
Пк-4	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4);
ПК-27 (профессиональные компетенции)	способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность змерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники (ПК-27);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студент должен знать основные алгоритмы расчёта и синтеза импульсных и цифровых устройств.

2. должен уметь:

Студент должен уметь собрать, испытать и наладить устройство в соответствии с техническим заданием.

3. должен владеть:

Студент должен владеть навыками синтеза, сборки и наладки различных импульсных и цифровых устройств. Необходимо также овладеть методами технической диагностики.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность к анализу постановки задачи на разработку импульсных и цифровых устройств. Также он должен демонстрировать готовность к участию в процессе разработки

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 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. Ознакомление с техникой безопасности в лабораториях. Пожарная безопасность. Предупреждение поражения электрическим током. Первая помощь.	8	1	0	0	4	Лабораторные работы
2.	Тема 2. Исследование работы транзисторного мультивибратора.	8	2	0	0	4	Лабораторные работы

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Исследование статического транзисторного триггера	8	3	0	0	4	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Исследование логических схем Конъюнкции, дизъюнкции и инверсии.	8	4	0	0	4	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Исследование комбинационного сумматора.	8	5	0	0	4	Лабораторные работы
6.	Тема 6. Исследование накапливающего сумматора	8	6	0	0	4	Лабораторные работы
7.	Тема 7. Исследование сдвигающего регистра	8	7-8	0	0	6	Лабораторные работы
8.	Тема 8. Исследование двоичных синхронных счётчиков с коэффициентом деления не кратным степени двойки.	8	8-9	0	0	6	Лабораторные работы Отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Ознакомление с техникой безопасности в лабораториях. Пожарная безопасность. Предупреждение поражения электрическим током. Первая помощь. лабораторная работа (4 часа(ов)):

Согласно рекомендованным инструкциям проводится инструктаж по ТБ и ПБ. Проверяется список присутствующих и делаются подписи в ведомости. Отсутствующие проходят инструктаж на следующих занятиях 0, 1 з. ед.

Тема 2. Исследование работы транзисторного мультивибратора. лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. 0,15 з. ед.

Тема 3. Исследование статического транзисторного триггера лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. 0,16 з. ед.

Тема 4. Исследование логических схем Конъюнкции, дизъюнкции и инверсии. лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. Перед экспериментом делается компьютерное моделирование. 0,15 з. ед.

Тема 5. Исследование комбинационного сумматора.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. 0,14 з. ед.

Тема 6. Исследование накапливающего сумматора

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. 0,17 з. ед.

Тема 7. Исследование сдвигающего регистра

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. Перед экспериментом делается компьютерное моделирование. 0,16 з. ед.

Тема 8. Исследование двоичных синхронных счётчиков с коэффициентом деления не кратным степени двойки.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Проводится изучение теории, проведение измерений на установке. По работе делается письменный и устный отчёт. Перед экспериментом делается компьютерное моделирование. 0,16 з. ед.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Ознакомление с техникой безопасности в лабораториях. Пожарная безопасность. Предупреждение поражения электрическим током. Первая помощь.	8	1	Анализ результатов измерения и составление отчёта.	2	Лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	2	лабораторные работы
2.	Тема 2. Исследование работы транзисторного мультивибратора.	8	2	Анализ результатов измерения и составление отчёта.	2	Лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	2	лабораторные работы

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Исследование статического транзисторного триггера	8	3	Анализ результатов измерения и составление отчёта.	1	Лабораторные работы
				Анализ результатов измерения и составление отчёта.	2	лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	1	лабораторные работы
4.	Тема 4. Исследование логических схем Конъюнкции, дизъюнкции и инверсии.	8	4	Анализ результатов измерения и составление отчёта.	2	Лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	2	лабораторные работы
5.	Тема 5. Исследование комбинационного сумматора.	8	5	Анализ результатов измерения и составление отчёта.	2	лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	2	лабораторные работы
6.	Тема 6. Исследование накапливающего сумматора	8	6		2	Лабораторные работы
				Анализ результатов измерения и составление отчёта.	2	лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	2	лабораторные работы
7.	Тема 7. Исследование сдвигающего регистра	8	7-8		4	Лабораторные работы
				Ознакомление с текстом методического руководства.	2	лабораторные работы

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Исследование двоичных синхронных счётчиков с коэффициентом деления не кратным степени двойки.	8	8-9	Анализ результатов измерения и составление отчёта.	1	Лабораторные работы
				подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к отчету	1	отчет
				подготовка к отчету	1	отчет
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции с использованием раздаточного материала.

Электронный конспект лекций (раздача)

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

Тема 1. Ознакомление с техникой безопасности в лабораториях. Пожарная безопасность. Предупреждение поражения электрическим током. Первая помощь.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Обсуждение с преподавателем задания на выполнение лабораторной работы

Тема 2. Исследование работы транзисторного мультивибратора.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема 3. Исследование статического транзисторного триггера

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема 4. Исследование логических схем Конъюнкции, дизъюнкции и инверсии.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема 5. Исследование комбинационного сумматора.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема 6. Исследование накапливающего сумматора

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема 7. Исследование сдвигающего регистра

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование. Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема 8. Исследование двоичных синхронных счётчиков с коэффициентом деления не кратным степени двойки.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Отчет , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

отчет , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

отчет , примерные вопросы:

Собеседование Реферат содержит основные положения теории, порядок проведения эксперимента, результаты эксперимента. Реферат должен иметь заключение (выводы) следующие из результатов эксперимента.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Основная форма контроля складывается из

- а) проверки знания теории вопроса путём устной беседы (собеседования);
- б) проверки выполнения и результатов моделирования (если моделирование предусмотрено в работе);
- в) наблюдения процесса эксперимента на лабораторной установке;
- г) проверки отчёта и обсуждение результатов, полученных при выполнении эксперимента

7.1. Основная литература:

Интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре : учебное пособие / С. Ю. Ситников, Ю. К. Ситников ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования 'Казан. гос. энергет. ун-т' .? Казань : [Казанский государственный энергетический университет], 2013 .? 132 с.

Электронные вычислительные машины : [учебное пособие]. Арифметика. Логика. Элементарная база. Основные узлы / Ю. К. Ситников ; Казан. федер. ун-т, Ин-т физики .? Казань : [Изд-во Казанского университета], 2015

7.2. Дополнительная литература:

Электронные вычислительные машины : [учебное пособие]. Арифметика. Логика. Элементарная база. Основные узлы / Ю. К. Ситников ; Казан. федер. ун-т, Ин-т физики .? Казань : [Изд-во Казанского университета], 2015 .? 175 с

7.3. Интернет-ресурсы:

Базарова И.А. Цифровая схемотехника: Учебное пособие. - lib.ugtu.net

Импульсная и цифровая техника - http://revolution.allbest.ru/radio/00335025_0.html

Название: Схемотехника импульсных и цифровых устройств Автор: Подъяков Е.А. Орлик В.В. Год издания: 2005 - eknigi.org

ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА ? ХАРЬКОВ 2006 - <http://www.bestreferat.ru/referat-210838.html>

Электроника и схемотехника. Основы электроники : конспект лекций для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И. Невров, А.П. Фисун, А.В. Тютякин, В.М. Донцов, О.А. Воронина, А.Е. Георгиевский. ? Орел: ФГБОУ ВПО ?Госуниверситет - УНПК?, 2012 -

http://oreluniver.ru/file/employee/1159/Eremenko_elektrotehnika_sxemotchnikai.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Справочные материалы по электронным компонентам, имеющиеся в библиотеке им Н.Г. Лобачевского.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии .

Автор(ы):

Ситников Ю.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ситников С.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.