

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления беспилотными летательными аппаратами
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Сотникова Наталья Викторовна, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-2.5 — Способность к разработке структуры систем управления БПЛА

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2.5

знания:

принципов построения РСПИ, их основных характеристик, параметров устройств и подсистем, при которых эти характеристики обеспечиваются;

умения:

применять методы расчета и анализа характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов;

навыки:

анализа и расчета характеристик реальных радиотехнических цепей, узлов, устройств, систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ И ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
- ПСК-2.5 — Способность к разработке структуры систем управления БПЛА

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-2.5
5	9	Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем передачи информации (РСПИ). 1.1. Информация, сообщение, сигнал. Основные виды и характеристики сигналов в РСПИ. 1.2. Структурная схема РСПИ. Классификация РСПИ. Основные характеристики и параметры РСПИ.	11	4	4	0	7	10
5	9	Раздел 2. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации. 2.1. Количество информации в сообщении. Энтропия. Пропускная способность канала. 2.2. Квантование и дискретизация сигналов. Инженерный расчет количества информации. Избыточность данных и методы ее уменьшения. 2.3. Общие сведения о кодировании источника сообщений (сжатии информации). Требования к устройству сжатия. Методы сжатия без потерь и с потерями. 2.4 Основные методы сжатия речевой и видеоинформации.	16	6	6	0	10	20
5	9	Раздел 3. Основы теории помехоустойчивого кодирования. 3.1. Принципы помехоустойчивого кодирования. Классификация и основные параметры помехоустойчивых кодов. Кодовое расстояние. Краткие сведения о конечных полях. Поля Галуа. 3.2. Блочные коды. 3.3. Циклические коды. 3.4. Каскадные коды. 3.5. Сверточные коды.	23	13	6	7	10	20
5	9	Раздел 4. Помехоустойчивость каналов связи. 4.1. Оптимальный приемник и потенциальная помехоустойчивость передачи информации. 4.2 Когерентные, квазикогерентные и некогерентные приемники двоично- манипулированных сигналов. 4.3 Основы теории помехоустойчивости РСПИ. 4.4. Помехоустойчивость приема двоично- манипулированных сигналов. 4.5. Помехоустойчивость одноканальных РСПИ с амплитудной (АМ, БМ, ОМ), частотной и фазовой модуляцией. 4.6. Помехоустойчивость импульсной модуляции. 4.7. Повышение помехоустойчивости РСПИ.	26	16	6	10	10	20
5	9	Раздел 5. Многоканальные РСПИ, радиосети. 5.1. Общие сведения о многоканальных и многостанционных РСПИ. Классификация многостанционных радиосистем. Виды протоколов связи. 5.2. Системы с частотным и временным разделением каналов. 5.3. Принципы синхронизации в радиосистемах передачи информации. 5.4. Системы с разделением каналов по форме сигналов. Системы с ЧВК и ФКМ. 5.5. Основы построения сетей радиосвязи.	16	6	6	0	10	20
5	9	Раздел 6. Особенности построения радиосистем и сетей передачи информации. 6.1. Радиотелеметрические системы космических аппаратов. 6.2. Сотовые и спутниковые системы передачи информации. 6.3. Особенности защиты информации при передаче по радиоканалу. 6.4. Процедура создания и ввода в эксплуатацию радиосети. Частотно-территориальное планирование радиосети.	16	6	6	0	10	10
Всего за 9 семестр			108	51	34	17	57	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Основы теории помехоустойчивого кодирования.	Исследование эффективности корректирующих (помехоустойчивых) кодов	7
2	Раздел 4.	Исследование помехоустойчивости оптимальных приёмников двоично- манипулированных сигналов (матем. моделир.)	5
3	Помехоустойчивость каналов связи.	Исследование помехоустойчивости передачи бинарных сигналов в радиопереносах с амплитудной, частотной, фазовой и относительно- фазовой манипуляцией (полунатурное моделирование)	5
Всего за 9 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем передачи информации (РСПИ).	Изучение дидактических единиц раздела	7

2	Раздел 2. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.	Изучение дидактических единиц раздела	10
3	Раздел 3. Основы теории помехоустойчивого кодирования.	Изучение дидактических единиц раздела	10
4	Раздел 4. Помехоустойчивость каналов связи.	Изучение дидактических единиц раздела	10
5	Раздел 5. Многоканальные РСПИ, радиосети.	Изучение дидактических единиц раздела	10
6	Раздел 6. Особенности построения радиосистем и сетей передачи информации.	Изучение дидактических единиц раздела	10
Всего за 9 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9				ТекК		ДР	ТекК		ТекК	ДР		ТекК		ТекК		ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 21 экз.
2. А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
3. А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Проектор.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПСК-2.5 Способность к разработке структуры систем управления БПЛА.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами построения радиосистем передачи информации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем передачи информации (РСПИ).		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,2)	7
Итого по разделу 1		7
Раздел 2. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1,2)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Основы теории помехоустойчивого кодирования.		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3,4)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Помехоустойчивость каналов связи.		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3,4)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Многоканальные РСПИ, радиосети.		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,2,3)	10
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Особенности построения радиосистем и сетей передачи информации.		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (3,4)	10
Итого по разделу 6		10

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

После прохождения дидактической единицы студент получает вопросы на проверку знаний

Зачет

Зачет выставляется по баллам технологической карты

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-2.5	
5	9	Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем передачи информации (РСПИ).	11	4	4	0	7	10	Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 2. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.	16	6	6	0	10	20	Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 3. Основы теории помехоустойчивого кодирования.	23	13	6	7	10	20	Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 4. Помехоустойчивость каналов связи.	26	16	6	10	10	20	Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 5. Многоканальные РСПИ, радиосети.	16	6	6	0	10	20	Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 6. Особенности построения радиосистем и сетей передачи информации.	16	6	6	0	10	10	Вопросы для текущего контроля
Всего за 9 семестр			108	51	34	17	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	

Критерии оценивания

ПСК-2.5

Вопросы открытого типа:

- № 1 Почему с увеличением количества уровней модуляции (числа точек сигнального созвездия) ухудшается помехоустойчивость приема? Для чего используют созвездия с большим числом точек?
- № 2 При приеме сигнала используется пространственное разнесение антенн. Чем определяется минимальное расстояние между приемными антеннами, при котором замирания сигналов от разных антенн можно считать статистически независимыми?
- № 3 Почему расширение спектра сигналов, передаваемых в системе радиосвязи, не сказывается на помехоустойчивости системы в АБГШ-канале?
- № 4 Влияет ли мощность принимаемых сигналов на работу системы синхронизации?
- № 5 Почему ухудшается помехоустойчивость когерентного приема ЧМ-радиосигналов при наличии фазового сдвига опорных сигналов в корреляторах?
- № 6 За счет чего достигается выигрыш по помехоустойчивости от кодирования в АБГШ-канале?
- № 7 Иногда увеличение отношения сигнал-шум (по мощности) не предотвращает ухудшение качества, вызванное межсимвольной интерференцией. Когда это происходит?
- № 8 Как можно предотвратить ухудшение качества передачи информации, вызванное межсимвольной интерференцией?
- № 9 Укажите два основных источника шума и интерференции на входе приемника РЭС
- № 10 Почему эффективность корректирующих кодов снижается при низких отношениях сигнал/шум?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Многостанционный доступ с кодовым разделением использует для разделения каналов:
1. Псевдослучайные последовательности
 2. Несущую частоту
 3. Время прихода сигнала
 4. Амплитуду сигнала
 5. Длительность сигнала
- № 2 В РСПИ чаще всего используются следующие способы разделения каналов:
1. С частотным разделением каналов
 2. С временным разделением каналов
 3. С индексным разделением каналов
 4. С пространственным разделением каналов
- № 3 Отметьте основные элементы структурной схемы радиосистемы передачи информации:
1. модулятор
 2. усилитель
 3. сумматор
 4. приемник
 5. синхронизатор
 6. накопитель
- № 4 При классификации радиосистем передачи информации по функциональному назначению выделяют:
1. Системы односторонней связи (симплексные)
 2. Системы с коммутацией каналов
 3. Системы телеуправления
 4. Системы передачи непрерывных (аналоговых) сообщений
 5. Коаксиальные системы

6. Все перечисленные системы

- № 5 Увеличение скорости передачи данных в современных многостанционных РСПИ обеспечивается применением:
1. Кодового разделения каналов
 2. Обратной связи
 3. Спутниковых ретрансляторов
 4. Технологии ММО-антенн
 5. Нет правильного ответа
- № 6 При каком виде модуляции радиосигналов невозможно применить некогерентные методы приема?
1. При амплитудной модуляции
 2. При частотной модуляции
 3. При фазовой модуляции
 4. При относительной фазовой модуляции
 5. При импульсно-кодовой модуляции
- № 7 Квазикогерентные приемники двоичных радиосигналов строятся на основе...
1. АРУ
 2. УПЧ
 3. УРЧ
 4. ВАРУ
 5. ФАПЧ
- № 8 Какую схему оптимального приемника, решающего задачу различения радиосигналов, целесообразно применять при большой длительности передаваемых сигналов?
1. На основе согласованных фильтров
 2. На основе узкополосных фильтров
 3. На основе автокорреляторов
 4. На основе корреляторов
 5. На основе аттенуаторов
- № 9 Что подразумевают под ресурсом связи?
1. совокупность значений пропускной способности радиоканала и допустимого времени его использования
 2. энергетический запас канала связи, отражающий энергетику радиосигнала при распространении от передатчика к приёмнику
 3. количество обслуживаемых абонентов
- № 10 Какие из перечисленных кодов относятся к систематическим?
1. код с проверкой четности/нечетности
 2. циклический код
 3. код Хэмминга
 4. рекуррентный код
 5. каскадный код
 6. код с постоянным весом
 7. сверточный код