

ПРИЛОЖЕНИЕ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**«ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»**

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Специализация

Информационные технологии и программное обеспечение в специальных  
организационно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника — инженер-системотехник

Форма обучения — очная, очно-заочная

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – тестирование, выполнение практических заданий и письменный ответ на теоретический вопрос. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

## 2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные понятия теории информации	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Экзамен
Тема 2. Математические модели детерминированных сигналов	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Экзамен
Тема 3. Квантование сигналов	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Экзамен
Тема 4. Информационные модели сигналов	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Экзамен
Тема 5. Теория передачи информации	ОПК-6.1, ОПК-6.2	Экзамен

## 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### *Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации*

*а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:*

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 75 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 65 до 74%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 64%

б) описание критериев и шкалы оценивания решения практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Задача решена верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются технические неточности в расчетах
1 балл (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

в) описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию (экзамен) выносятся тест, практическое задание и теоретический вопрос. Максимально студент может набрать 9 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который набрал в сумме 9 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 6 до 8 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 3 до 5 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 3 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

#### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

##### 4.1. Промежуточная аттестация

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-6	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
ОПК-6.1	Систематизирует и обобщает информацию, владеет методами установления причинно-следственных связей
ОПК-6.2	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, структурирует ее на отдельные задачи

**а) типовые тестовые вопросы:**

1. Теория информации – это наука  
**+занимающаяся математическим описанием и оценкой методов передачи, хранения, извлечения и классификации информации**  
занимающаяся изучением принципов построения и функционирования информационных систем  
занимающаяся исследованием систем передачи данных
2. Под сообщением в теории информации понимается  
**+форма представления информации**  
сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования  
последовательность символов
3. Под кодированием сообщений понимается  
преобразование сообщений в сигнал  
**+отображение дискретных сообщений сигналами в виде определенных сочетаний символов**  
представление сообщений в виде двоичных последовательностей
4. Периодический сигнал однозначно можно определить  
спектром амплитуд  
спектром фаз  
**+спектром амплитуд или спектром фаз**
5. Какой случайный процесс называется белым шумом?  
стационарный случайный процесс  
**+случайный процесс, имеющий равномерный на всех частотах спектр**  
сигнал, у которого спектр неограничен
6. Что понимается под квантованием сигналов?  
**+преобразование непрерывных сигналов в дискретные**  
восстановление сигнала по его спектру  
нахождение диапазона частот, в пределах которой сосредоточена подавляющая часть всей мощности сигнала
7. Частотный критерий Котельникова используется для квантования сигнала  
**+по времени**  
по уровню  
по уровню и по времени

**б) типовые практические задания:**

1. Разложить в ряд Фурье функции.
  - 1)  $f(x)=\sin(x)+\cos(x)$
  - 2)  $f(x)=\sin(x)-\cos(x)$
  - 3)  $f(x)=x^2+\sin(x)$
  - 4)  $f(x)=x^2-\sin(x)$
  - 5)  $f(x)=x^2+\cos(x)$
  - 6)  $f(x)=x^2-\cos(x)$
  - 7)  $f(x)=2x+\sin^2(x)$
  - 8)  $f(x)=2x-\sin^2(x)$
  - 9)  $f(x)=2x+\cos^2(x)$
  - 10)  $f(x)=2x-\cos^2(x)$

Критерий выполнения задания: задание считается выполненным, если функция правильно разложена в ряд.

2. Определить энтропию источника.
  - 1) Определить энтропию источника с двумя равновероятными сообщениями.
  - 2) Определить энтропию источника с тремя равновероятными сообщениями.
  - 3) Определить энтропию источника с четырьмя равновероятными сообщениями.
  - 4) Определить энтропию источника с пятью равновероятными сообщениями.
  - 5) Определить энтропию источника с шестью равновероятными сообщениями.
  - 6) Определить энтропию источника с двумя неравновероятными сообщениями.
  - 7) Определить энтропию источника с тремя неравновероятными сообщениями.
  - 8) Определить энтропию источника с четырьмя неравновероятными сообщениями.
  - 9) Определить энтропию источника с пятью неравновероятными сообщениями.
  - 10) Определить энтропию источника с шестью неравновероятными сообщениями.

Критерий выполнения задания: задание считается выполненным, если энтропия определена правильно.

***в) типовые теоретические вопросы:***

1. Понятие информации, ее виды и свойства.
2. Типы сообщений и их характеристики.
3. Структурная схема системы передачи данных.
4. Элементарные детерминированные сигналы.
5. Разложение периодического сигнала в ряд Фурье.
6. Тригонометрическая и комплексная формы ряда Фурье.
7. Понятие спектра амплитуд и спектра фаз.
8. Представление непериодической функции рядом Фурье.
9. Энергетическое толкование спектра сигнала.
10. Понятие практической ширины спектра сигнала.
11. Частотный критерий Котельникова.
12. Корреляционный критерий Железнова.
13. Способы квантования сигналов по уровню.
14. Методы оценки погрешности квантования.
15. Основные подходы к измерению количества информации.
16. Понятие энтропии как меры неопределенности.
17. Мера Шеннона и ее взаимосвязь с мерой Хартли.
18. Свойства энтропии дискретных сообщений.
19. Свойства энтропии непрерывных сообщений.
20. Энтропия биномиального закона распределения вероятностей дискретной случайной величины.
21. Энтропия пуассоновского закона распределения вероятностей дискретной случайной величины.
22. Энтропия полиномиального закона распределения вероятностей дискретной случайной величины.
23. Энтропия дискретного эргодического источника.
24. Теорема Шеннона для дискретного канала без помех.