ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

**«Теория информации и цифровая обработка сигналов»**

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»

Уровень подготовки - магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная, заочная

Рязань

**1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических 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.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта. Форма проведения экзамена - тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий.

**2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Сформированность каждой компетенции (или ее части) 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.

**Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:**

**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 70 до 84% |
| 1 балл  (пороговый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69% |
| 0 баллов | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49% |

**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 |

**Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:**

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

**Описание критериев и шкалы оценивания курсовой работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Критерий** |
| Оценка «отлично»  (эталонный уровень) | курсовая работа выполнена в полном объеме, все аналитические этапы и модели выполнены без ошибок, дана оценка полученных результатов, работа выполнено самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсовой работы, при защите курсовой работы студент ответил на все предложенные вопросы |
| Оценка «хорошо»  (продвинутый уровень) | курсовая работа выполнена в полном объеме, присутствуют незначительные ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, дана оценка полученных результатов, работа выполнена самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсовой работы, при защите курсовой работы студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 75%) |
| Оценка «удовлетворительно»  (пороговый уровень) | курсовая работа выполнена в полном объеме, присутствуют ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, оценка полученных результатов не является полной, работа выполнена самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, частично соблюдались сроки сдачи и защиты курсовой работы, при защите курсовой работы студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 50%) |
| Оценка «неудовлетворительно» | курсовая работа выполнена не в полном объеме, присутствуют грубые ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, отсутствует оценка полученных результатов, работа выполнена не самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, не соблюдались сроки сдачи и защиты курсовой работы, при защите курсовой работы студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов менее 50%) |

На промежуточную аттестацию выносится тест, два теоретических вопроса и задача. Максимально студент может набрать 12 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 12 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 8 до 11 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 4 до 7 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 4 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы (темы)  дисциплины** | **Код контролируемой компетенции (или её части)** | **Вид, метод, форма оценочного мероприятия** |
|
| **Раздел 1. Теория информации. Предмет и задачи** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 2. Ортогональные представления сигналов** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 3. Случайный процесс как модель сигнала** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 4. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 5. Методы фильтрации шума в составе аэрокосмических изображений** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 6. Методы выделения границ перепада яркости на изображениях** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 7. Методы поиска ключевых точек на изображениях** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |
| **Раздел 8. Задачи высокого уровня, возникающие при обработке АКИ** | ПК-4.1; ПК-4.2 | Экзамен |

**4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

4.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

|  |
| --- |
| **ПК-4: Способен осуществлять моделирование и анализ работы синтезированных цифровых устройств, выполнять модификацию в соответствии с заданными требованиями** |
| **ПК-4.1. Выполняет аргументированных выбор программно-аппаратных средств реализации алгоритмов цифровой обработки информации** |
| **Знать**  перечень и основные характеристики программных продуктов цифровой обработки сигналов и изображений  **Уметь**  обоснованно выбирать программные продукты в MATLAB, реализующие соответствующие методы обработки сигналов  **Владеть**  навыками работы с программами обработки сигналов и изображений в MATLAB |
|  |
| **ПК-4.2. Разрабатывает программное обеспечение для реализации алгоритмов цифровой обработки информации** |
| **Знать**  теоретические основы методов цифровой обработки информации  **Уметь**  составлять блок-схемы алгоритмов и разрабатывать программное обеспечение  **Владеть**  основными приемами разработки и тестирования программных продуктов |

**Типовые тестовые вопросы:**

1. Для фильтрации импульсного шума используется метод?

Метод усреднения

**+Метод медиан**

Метод сегментации

Частотный метод

2. В каких методах обработки изображений используется маска?

**+В пространственных методах**

В частотных методах

В методах сегментации

В методах распознавания

3. Для фильтрации дискретного белого шума используются?

**+Методы усреднения (линейные фильтры)**

Метод сегментации

Случайный выбор

**+Нелинейные фильтры**

4. Для какого типа шума наиболее эффективны медианные фильтры?

Для дискретного белого

Для равномерного

**+Для импульсного**

Для периодического

5. Какие из перечисленных масок применяются для оценки частных производных?

Равномерная

**+Собела**

Гаусса

**+Превитта**

6. Градиент функции двух переменных в точке это?

Значение функции в точке

Разность значений функции в двух точках

**+Вектор из частных производных в точке**

Модуль вектора из частных производных в точке

7. Модуль градиента в точке это

Вектор из частных производных в точке

**+Модуль вектора из частных производных в точке**

Значение функции в точке

Сумма значений функции в нескольких точках

8. Для определения направления градиента в точке нужны

Значения координат пикселя

**+Оценки частных производных в этой точке**

Значение функции в двух точках

Значения яркости пикселей в двух соседних точках

9. В каком градиентном методе детектирования границ используются два порога?

В методе Собела

В методе Превитта

**+В методе Кенни**

В методе Робертса

10. На какие составляющие можно разложить сигнал с помощью преобразования Фурье?

На временные

**+На гармонические**

На пространственные

На прямоугольные

11. Амплитудный спектр одномерного дискретного преобразования Фурье характеризует?

**+Относительный вес гармоник**

Порядок следования гармоник

Сумму коэффициентов прямого преобразования Фурье

Не несет никакой информации

12. Какая теорема устанавливает взаимосвязь между фильтрацией в пространственной и фильтрацией в частотной области?

**+Теорема о свёртке**

Теорема Пифагора

Теорема Ферма

Теорема Гаусса

13. Какие из перечисленных преобразований плоскости относятся к аффинным?

Поворот вектора на заданный угол

Сдвиг точки вдоль вектора

Изменение масштаба

**+Все перечисленные**

14. Какие преобразования плоскости переводят прямые в прямые?

Только аффинные

Только проективные

Ни аффинные, ни проективные

**+И аффинные и проективные**

15. Какие преобразования плоскости сохраняют параллельность прямых?

**+Только аффинные**

Только проективные

Ни аффинные, ни проективные

И аффинные и проективные

**Типовые теоретические вопросы:**

1. Классификация сигналов.

2. Пространственные (временные) и частотные методы обработки сигналов.

3. Методы фильтрации импульсных шумов.

4. Методы фильтрации дискретного гауссова шума.

5. Классификация и свойства линейных фильтров.

6. Билатеральный и сигма-фильтры.

7. Основные способы фильтрации периодического шума.

8. Детектирование границ перепада яркости.

9. Методы вычисления градиента, модуля градиента и направления градиента.

10. Методы кусочно-линейной аппроксимации контуров.

11. Определение и свойства аффинных преобразований.

12. Определение и свойства проективных преобразований.

13. Одномерное дискретное преобразование Фурье.

14. Применение двумерного преобразования Фурье для фильтрации периодических помех.

15. Основы фильтрации в частотной области.

16. Линейный фильтр «степени двойки» и его свойства.

17. Линейный Гауссов фильтр и его свойства.

18. Векторные и матричные маски для оценки частных производных в составе градиента.