

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.06.2024 12:46:32
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Алгоритмы распознавания»

Уровень образования _____ Магистратура _____
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальности 09.04.04 – «Программная инженерия» _____
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/ специальности «Разработка программно-информационных систем» _____
(наименование)

Разработчик _____ Мирземагомедова М.М., к.т.н., доцент _____
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ИБ
«09» 09 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой ИБ _____ Качаева Г.И., к.э.н.

г. Махачкала 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Алгоритмы распознавания» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 – «Программная инженерия»

Рабочей программой дисциплины «Алгоритмы распознавания» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.

ПК-4. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ПК-3.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов. ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.	- Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигнала и умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов на удовлетворительно - Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигнала и умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов на хорошо . - Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигнала и умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов на отлично .	Тема 1: Основные понятия теории распознавания образов Тема 2: Группировка образов с использованием функций распознавания (кластерный анализ). Задачи кластерного анализа в тематической обработке данных Тема 3: Выбор признаков. Корреляционный анализ данных
ПК-4. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений..	ПК-4.1. Знает методы разработки ПО для создания трехмерных изображений. ПК-4.2. Умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.	- умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений на удовлетворительно . - умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений на хорошо . - умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений на отлично .	Тема 4: Статистический подход к задаче распознавания. Элементы теории статистических решений Тема 5: Самообучающиеся системы распознавания

¹ Наименования разделов и тем должны соответствовать рабочей программе дисциплины.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Алгоритмы распознавания» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. Этап промежуточных аттестаций (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

		Этапы формирования компетенции						
		Этап текущих аттестаций						
		1-5 недели	6-10 недели	11-15 недели	1-17 недели	18-20 недели	Этап промежуточной аттестации	
Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация	
1		2	3	4	5	6	7	
ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов. ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.	ПК-3.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов. ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа		нет	вопросы для проведения экзамена	
ПК-4. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений..	ПК-4.1. Знает методы разработки ПО для создания трехмерных изображений. ПК-4.2. Умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений.	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа		нет	вопросы для проведения экзамена	

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Алгоритмы распознавания» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с небольшими пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
(оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)		

Показатели уровня сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и сто-балльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

Задания и вопросы для входного контроля

1. Этапы решения задач на ЭВМ.
2. Основные структуры алгоритмического языка C++
3. Алгоритмы, линейной, разветвляющей и циклической структур.
4. Одномерные массивы. Описание, ввод-вывод.
5. Двумерные массивы. Описание, ввод-вывод.
6. Основы линейной алгебры.
7. Действия над матрицами и векторами.
8. Скалярное и векторное произведение векторов, их свойства.
9. Двойное векторное произведение, смешанное произведение векторов, их преобразование и свойства.
10. Основы математического анализа.
11. Построение графиков элементарных функций
12. Производная, и ее применение к исследованию функций.
13. Дифференциальное исчисление.
14. Таблица формул интегрирования.
15. Интегральное исчисление.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Комплект заданий для контрольной работы №1 для первой аттестации

Время выполнения __90__ мин.

1. Основные понятия теории распознавания образов
2. Принципы построения систем распознавания образов
3. Особенности систем и методов распознавания в задачах тематической обработки данных
4. Основные принципы построения систем распознавания данных
5. Задача классификации образов, представленных набором измеряемых параметров.
6. Геометрическая и аналитическая интерпретация
7. Группировка образов с использованием функций расстояния (кластерный анализ).
8. Задачи кластерного анализа в тематической обработке данных
9. Методы выявления (выращивания) кластеров
10. Кластеризация при заданном количестве групп.

Комплект заданий для контрольной работы №2 для второй аттестации

Время выполнения __90__ мин.

1. Алгоритмы класса ISODATA
2. Дисперсионно-ковариационные критерии качества кластеризации
3. Выбор признаков.
4. Корреляционный анализ данных
5. Элементы факторного анализа.
6. Метод главных компонент
7. Статистический подход к задаче распознавания.
8. Элементы теории статистических решений
9. Байесовская стратегия минимального среднего риска
10. Байесовская стратегия в условиях неполной информации

Комплект заданий для контрольной работы №3 для третьей аттестации

Время выполнения __90__ мин.

1. Случай нескольких классов.
2. Априорные и апостериорные вероятности.
3. Формула Байеса
4. Байесовский классификатор для многомерного случая
5. Обучение статистических классификаторов. Вероятность ошибок.
6. Меры статистической разделимости
7. Самообучающиеся системы распознавания
8. Алгоритм корректирующих приращений
9. Алгоритм минимальной среднеквадратичной ошибки (НСКО алгоритм обучения)
10. Метод потенциальных функций.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

Список вопросов к экзамену

1. Основные понятия теории распознавания образов
2. Принципы построения систем распознавания образов
3. Особенности систем и методов распознавания в задачах тематической обработки данных
4. Основные принципы построения систем распознавания данных
5. Задача классификации образов, представленных набором измеряемых параметров.
6. Геометрическая и аналитическая интерпретация
7. Группировка образов с использованием функций расстояния (кластерный анализ).
8. Задачи кластерного анализа в тематической обработке данных
9. Методы выявления (выращивания) кластеров
10. Кластеризация при заданном количестве групп.
11. Алгоритмы класса ISODATA
12. Дисперсионно-ковариационные критерии качества кластеризации
13. Выбор признаков.
14. Корреляционный анализ данных
15. Элементы факторного анализа.
16. Метод главных компонент
17. Статистический подход к задаче распознавания.
18. Элементы теории статистических решений
19. Байесовская стратегия минимального среднего риска
20. Байесовская стратегия в условиях неполной информации
21. Случай нескольких классов.

22. Априорные и апостериорные вероятности.
23. Формула Байеса
24. Байесовский классификатор для многомерного случая
25. Обучение статистических классификаторов. Вероятность ошибок.
26. Меры статистической разделимости
27. Самообучающиеся системы распознавания
28. Алгоритм корректирующих приращений
29. Алгоритм минимальной среднеквадратичной ошибки (НСКО алгоритм обучения)
30. Метод потенциальных функций.....

Зачет может быть проведен в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «удовлетворительно»: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки «неудовлетворительно»: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).