Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Киселова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 08.10.2024 14:55:12
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Гревцев Олег Игоревич

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Теория алгоритмов»

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол № 9 от 25.08.2024 г.
Заседания кафедры информационно-
коммуникационных технологий в образовании

Одобрено
Начальник Управления
образовательных программ
_____ Н.А. Доманина

Самара 2024

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Теория алгоритмов разработан в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Экономика» «Информатика», с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенций (их частей):

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом индикаторам компетенции ПК-1:

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Требования к процедуре оценки:

Помещение: лаборатория информационно-коммуникационных технологий

Оборудование: ноутбук с выходом в сеть Интернет

Доступ к дополнительным справочным материалам: ЭБС https://biblioclub.ru/

Нормы времени: на выполнение задания отводится 3 часа.

ФОС предоставляется обучающимся для ознакомления в начале изучения дисциплины.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Задание 1.

Проверяемая компетенция:

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемый индикатор:

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Проверяемые образовательные результаты:

Умеет:

- строить основные модели алгоритмов и применять способы алгоритмизации основных задач (типовых задач поиска и сортировки данных, рекурсивных функций и т.п.);
- применять методы построения алгоритмов и способы решения задач теоретического и прикладного характера из различных разделов теории алгоритмов (на примере машин Тьюринга, Поста, нормальных алгоритмов Маркова);
- применять методы вычисления сложности работы алгоритмов (на примере задач поиска и сортировки).

Проверяемый индикатор:

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемые образовательные результаты:

Умеет: соотнести содержание обучения с содержанием внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.

Содержание задания:

1.1. Базовый тест

1. Исходными данными называется
   - набор всех переменных алгоритма и их значений
   - точно определенное множество значений, с которых начинается выполнение алгоритма
   - переменные и константы, которые используются в алгоритме
   - множество возможных значений переменных
2. С помощью каких конструкций может быть представлен любой алгоритм
   - линейная
   - множественный выбор
   - вывод на экран
   - циклическая
   - безусловный переход
   - разветвляющаяся
3. Блок-схема представляет собой
   - ориентированный граф, указывающий порядок исполнения команд алгоритма
   - набор узлов, изменяющийся в зависимости от исходных данных алгоритма
   - набор узлов, описывающих последовательность действий исполнителя
4. Способы записи алгоритма:
   - блок-схема
   - программа
   - таблица
5. Алгоритм – это
   - строго определенная последовательность действий, которую необходимо выполнить исполнителю для достижения поставленной цели
   - последовательность шагов алгоритма
   - совокупность этапов решения задачи
6. Вычислительный процесс
   - это - порядок выполнения алгоритма в применении к исходным данным
   - последовательность шагов алгоритма - последовательность действий, выполняемых исполнителем
   - совокупность промежуточных значений переменных
7. Как называется графическое представление алгоритма:
   - последовательность формул;
   - блок-схема;
   - таблица;
   - словесное описание
8. Свойство алгоритма записываться в виде упорядоченной совокупности отделенных друг от друга предписаний (директив):
   - понятность;

- определенность;
- дискретность;
- массовость.

9. Свойство алгоритма записываться в виде только тех команд, которые находятся в Системе Команд Исполнителя, называется:

- понятность;
- определенность;
- дискретность;
- результативность.

10. Свойство алгоритма записываться только директивами однозначно и одинаково интерпретируемыми разными исполнителями:

- дискретность;
- понятность
- определенность;
- результативность

11. Свойство алгоритма, что при точном исполнении всех предписаний процесс должен прекратиться за конечное число шагов с определенным ответом на поставленную задачу:

- понятность;
- детерминированность
- дискретность; результативность.

12. Свойство алгоритма обеспечения решения не одной задачи, а целого класса задач этого типа:

- понятность;
- определенность;
- дискретность;
- массовость.

13. Что называют служебными словами в алгоритмическом языке:

- слова, употребляемые для записи команд, входящих в СКИ;
- слова, смысл и способ употребления которых задан раз и навсегда;
- вспомогательные алгоритмы, которые используются в составе других алгоритмов;
- константы с постоянным значением.

Оценочный лист к заданию.

Каждое требование оценивается по шкале:

1–задание выполнено правильно полностью;

0–задание не выполнено или выполнено с ошибками.

Максимальное количество баллов: 13

1.2. Составьте блок-схему алгоритма:

1. Нахождение минимума и максимума двух, трех, четырех данных чисел без использования массивов и циклов.
2. Нахождение всех корней заданного квадратного уравнения.
3. Запись натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10. Обработка и преобразование такой записи числа.
4. Нахождение сумм, произведений элементов данной конечной числовой последовательности (или массива).
5. Использование цикла для решения простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.).
6. Заполнение элементов одномерного и двумерного массивов по заданным правилам.
7. Операции с элементами массива. Линейный поиск элемента. Вставка и удаление элементов в массиве. Перестановка элементов данного массива в обратном порядке. Суммирование элементов массива.
8. Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.
9. Нахождение второго по величине (второго максимального или второго минимального) значения в данном массиве за однократный просмотр массива.
10. Нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве и количества элементов, равных ему, за однократный просмотр массива.
11. Операции с элементами массива, отобранных по некоторому условию (например, нахождение минимального четного элемента в массиве, нахождение количества и суммы всех четных элементов в массиве).
12. Сортировка массива.
13. Слияние двух упорядоченных массивов в один без использования сортировки.
14. Обработка отдельных символов данной строки. Подсчет частоты появления символа в строке.
15. Работа с подстроками данной строки с разбиением на слова по пробельным символам. Поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку.

Оценочный лист к заданию.

Максимальное количество баллов: задачи 1-9 по 10 баллов, 10-15 задачи – по 15 баллов.

Задание 2.

Проверяемая компетенция:
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемый индикатор:
ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания
Проверяемые образовательные результаты:
Умеет:
- применять методы построения алгоритмов и способы решения задач теоретического и прикладного характера из различных разделов теории алгоритмов (на примере машин Тьюринга, Поста, нормальных алгоритмов Маркова);

Содержание задания:

2.1. Базовый тест:

1. Сколько существует команд у машины Поста:
- 2;
- 4;
- 6;
- 8

2. В машине Поста останов будет результативным:
- при выполнении недопустимой команды;
- если машина не останавливается никогда;
- если результат выполнения программы такой, какой и ожидался;
- по команде «Стоп».

3. В машине Поста некорректным алгоритм будет в следующем случае:
- при выполнении недопустимой команды;
- результат выполнения программы такой, какой и ожидался;
- машина не останавливается никогда; - по команде «Стоп».

4. Показал возможность существования универсальной вычислительной машины, способной выполнить любую эффективную процедуру;
- А. Тьюринг
- А. Марков
- К. Гёдель
- Д. Гильберт

5. Автомат, однократно считывающий входную строку слева направо, называется
- элементарным - МП-автоматом
- конечным
- дискретным

6. Внутренним алфавитом машины Тьюринга называется
- множеством состояний машины –
- множество конфигураций машины
- символы, записанные на ленте - множество команд машины

7. Временные или пространственные характеристики процесса вычисления называются
- представлением систем
- классом сложности
- вычислительными ресурсами
- интерпретацией системы

8. Всякая вычислимая функция является вычислимой по Тьюрингу согласно
- теореме Гёделя
- лемме Тьюринга
- тезису Чёрча
- теореме Поста

9. Выражением называется
- конечная последовательность символов
- внутреннее состояние
- набор команд
- исходная ситуация

10. Команда машины Тьюринга состоит из элементарных действий - двух

- любого числа
- конечного числа
- трех 2

11. Конечное множество команд, имеющих попарно различные начальные пары символов, называется
- алгоритмом
- программой
- машиной Тьюринга
- конфигурацией

12. Конечному автомату соответствует грамматика, порождающая
- словарь машины
- язык программирования
- регулярный язык
- машину Тьюринга

13. Лента машины Тьюринга
- должна быть только одномерной
- не содержит результаты вычислений
- считывается в обе стороны –
- может быть многомерной

14. Марковский алгоритм - это алгоритм
- стохастический
- нелинейный
- нормальный
- недетерминированный

15. Машина Тьюринга есть совокупность компонент
- трех
- двух
- четыре
- пяти

16. Показал возможность существования универсальной вычисли тельной машины, способной выполнить любую эффективную процедуру
- А. Тьюринг
- Д. Гильберт
- А. Марков
- К. Гёдель

Оценочный лист к заданию.
Каждое требование оценивается по шкале:
1–задание выполнено правильно полностью;
0–задание не выполнено или выполнено с ошибками.

Максимальное количество баллов: 16

2.2. Решение задач:

А. Машина Тьюринга

1. На ленте машины Тьюринга содержится последовательность символов “+”. Напишите программу для машины Тьюринга, которая каждый второй символ “+” заменит на “–”. Замена начинается с правого конца последовательности. Автомат в состоянии q_1 обозревает один из символов указанной последовательности. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
2. Дано число n в восьмеричной системе счисления. Разработать машину Тьюринга, которая увеличивала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает некую цифру входного слова. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
3. Дана десятичная запись натурального числа $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
4. Дано натуральное число $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1, при этом в выходном слове старшая цифра не должна быть 0. Например, если входным словом было “100”, то выходным словом должно быть “99”, а не “099”. Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
5. На ленте машины Тьюринга находится число, записанное в десятичной системе счисления. Умножить это число на 2. Автомат в состоянии q1 обозревает крайнюю левую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
6. Включить ноль после каждой цифры троичного числа
7. Даны два натуральных числа m и n, представленные в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов “|” разделены пустой клеткой. Автомат в состоянии q1обозревает самый правый символ

входной последовательности. Разработать машину Тьюринга, которая на ленте оставит сумму чисел *m* и *n*. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.

8. Даны два натуральных числа *m* и *n*, представленных в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов “|” разделены пустой клеткой. Автомат в состоянии q_1 обозревает самый правый символ входной последовательности. Разработать машину Тьюринга, которая на ленте оставит разность чисел *m* и *n*. Известно, что *m* > *n*. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.

9. На ленте машины Тьюринга находится десятичное число. Определить, делится ли это число на 5 без остатка. Если делится, то записать справа от числа слово “да”, иначе — “нет”. Автомат обозревает некую цифру входного числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.

Б. Машина Поста.

1. Даны два массива меток, которые находятся на некотором расстоянии друг от друга. Требуется соединить их в один массив. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.
2. Нахождение суммы любого количества массивов, которые отделены друг от друга одной ячейкой. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.
3. Дан массив из N Меток. Сделать из него массив, в котором будет 2N+1 меток. Если полученный массив делится нацело на 3, то справа от него, через одну пустую ячейку, поставить две метки; если нет - то три метки. Каретка находится над крайней левой меткой.
4. Произвести умножение двух чисел. Каретка располагается над пустой ячейкой, которая разделяет данные массивы.
5. Составить программу нахождения разности двух целых неотрицательных чисел a и b. Если a меньше b, то перед разностью через одну пустую ячейку поставить метку. Каретка находится над крайней левой меткой левого числа.
6. Дан массив меток. Каретка располагается где-то над массивом, но не над крайними метками. Стереть все метки, кроме крайних, и поставить каретку в исходное положение.
7. Дано N массивов меток. После последнего массива на расстоянии более трёх пустых ячеек находится одна метка. Массивы разделены тремя пустыми ячейками. Количество меток в массиве >=2. Если количество меток в массиве кратно трём, то стереть метки в этом массиве через одну, в противном случае стереть весь массив. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.
8. Удвоить данный массив справа от него, через ячейку, и затем стереть исходный. Каретка находится над крайней левой меткой.
9. Написать длину слова целым без знака.

В. Нормальные алгоритмы Маркова

1. Дана последовательность скобок. С помощью нормальной системы подстановок Маркова определите правильность скобочной структуры.
2. Напишите программу, автоматически реализующий нормальный алгоритм Маркова, переводящий число из двоичной системы счисления в унарную.
3. Напишите программу, автоматически реализующий нормальный алгоритм Маркова, складывающий два числа.
4. Напишите программу, автоматически реализующий нормальный алгоритм Маркова, умножающий два числа.
5. Задана строка из больших букв английского алфавита (символы от A до Z)), заканчивающаяся знаком вопроса ";?";. Надо написать набор правил, который отсортирует её по возрастанию и выведет без знака вопроса. В отсортированном виде DFAAS? будет выглядеть как AADFS.
6. Дано двоичное число. Предложите систему нормальных подстановок, которая инвертирует все 0 и 1.
7. Какой результат применения алгоритма Маркова. Пусть $A = \{a_0, a_1, \ldots, a_n\}$ — алфавит. Рассмотрим схему

$$\begin{cases} a_0 \to \Lambda, \\ a_1 \to \Lambda, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_n \to \Lambda, \\ \Lambda \to . \ \Lambda. \end{cases}$$

8. Постройте нормальный алгоритм для вычисления Функции $f(x) = x + 1$ а в десятичной системе счисления.

9. Дана функция $$\varphi_3(11\ldots1)=\begin{cases}1, & \text{if } n \text{ delitsya na } 3,\\ \Lambda, & \text{if } n \text{ ne delitsya na } 3,\end{cases}$$ где n — число единиц в слове $11\ldots1$. Определите результат применения нормального алгоритма в алфавите $A=\{1\}$ со следующей схемой:

10. $$\begin{cases}111\to\Lambda,\\ 11\to.\,\Lambda,\\ 1\to.\,\Lambda,\\ \Lambda\to.1.\end{cases}$$

Оценочный лист к заданию.

Максимальное количество баллов: по 10 баллов за каждую задачу из разделов А, Б, В (в соответствии с вариантом 1-9).

Задание 3.

Проверяемая компетенция:

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемый индикатор:

ПК-1.2 Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемые образовательные результаты:

Умеет: соотнести содержание обучения с содержанием внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.

Содержание задания:

Приведите примеры тем для организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках тем данного курса:

Тема	*Проблемы для проведения учебного исследования*	*Прогнозируемые продукты и виды деятельности*	*Интернет-ресурсы для сопровождения учебно-исследовательской деятельности*

Оценочный лист к заданию 3.

Каждое требование оценивается по шкале:

3–задание выполнено правильно полностью;

2 – задание выполнено с незначительными ошибками;

1 –задание выполнено большей частью с ошибками, недочетами);

0–задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками.

Критерий	Количество баллов
содержательный отбор проблем способствует повышению мотивации включения обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность;	
рекомендуемые темы и виды деятельности способствуют формированию интереса	

обучающихся к организации научного исследования, расширения кругозора и т.п.;	
организация учебно-исследовательской деятельности сопровождается созданием информационного продукта;	
выбраны адекватные продукту инструменты деятельности (средства и сервисы ИКТ);	
проведен качественный отбор Интернет-ресурсов для содержательного изучения проблемы в ходе исследования;	
ресурсы содержат материалы, доступные по восприятию для целевой аудитории и способствуют профессиональному самоопределению школьников;	
показана роль средств ИКТ, мобильных приложений для обеспечения поисковой, исследовательской и др. познавательной деятельности;	
задания ориентированы на включение обучающихся в исследовательскую деятельность;	

Максимальное количество баллов: 24

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Уровень освоения компетенцией (в баллах)		
			Пороговый (56-70%)	Продвинутый (71-85%)	Высокий (86-100%)
Семестр VII					
ПК-1.1 ПК-1.2	Задание 1	28	16-20	21-24	25-28
ПК-1.1	Задание 2	46	26-32	33-39	40-46
ПК-1.2	Задание 3	24	13-17	18-20	21-24
Итого за семестр:		98	55-69	70-84	85-98