

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2025 12:04:01

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от « 19 » марта 2025 г., № 10

Зав. кафедрой Шевчук М.В. /Шевчук М.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
Теория алгоритмов

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Профиль: Информатика

Москва
2025

Содержание

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	5
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	12

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач <i>Уметь:</i> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - строить модели реальных объектов или процессов; - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.	Тестирование, конспект, практические работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практических работ
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях	<i>Знать:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области	Тестирование, конспект,	Шкала оценивания

		2.Самостоятельная работа	информатики и перспективные направления развития современной науки; - принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач <i>Уметь:</i> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - строить модели реальных объектов или процессов; - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников. <i>Владеть:</i> - способностью к логическому рассуждению; - моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств; - навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; - способностью применять системный подход для решения поставленных задач.	практические работы	тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практических работ
--	--	--------------------------	---	---------------------	--

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания лабораторных работ.

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-4
Максимальное количество баллов	10

Шкала оценивания конспекта.

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2

Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов	5

Шкала оценивания теста.

Критерии оценивания	Балл
Выполнены правильно не менее 80% тестовых заданий	16-20
Выполнены правильно от 60% до 79% тестовых заданий	12-15
Выполнены правильно от 50% до 59% тестовых заданий	10-11
Выполнены правильно менее 50% тестовых заданий	9
Максимальное количество баллов	20

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

Знать:

- *современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;*
- *принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач.*

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

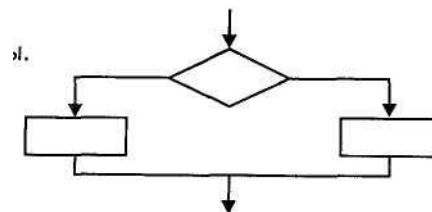
1. Как называется графическое представление алгоритма:
 - 1) последовательность формул;
 - 2) блок-схема;
 - 3) таблица;
 - 4) словесное описание?
2. На рисунке представлена часть блок-схемы. Как называется такая вершина:
 - 1) предикатная;

- 2) объединяющая;
- 3) функциональная;
- 4) сквозная?



3. На рисунке представлен фрагмент блок-схемы. Как он называется?

- 1) альтернатива;
- 2) композиция;
- 3) цикл с предусловием;
- 4) итерация?



Ключи правильных ответов: 1 – 2), 2 – 3), 3- 1).

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

4. Команда машины Поста имеет структуру $n K m$, где:

- 1) n — действие, выполняемое головкой; K — номер следующей команды, подлежащей выполнению; m — порядковый номер команды;
- 2) n — порядковый номер команды; K — действие, выполняемое головкой; m — номер следующей команды, подлежащей выполнению;
- 3) n — порядковый номер команды; K — номер следующей команды, подлежащей выполнению; m — действие, выполняемое головкой;
- 4) n — порядковый номер команды; K — действие, выполняемое головкой; m — номер клетки, с которой данную команду надо произвести.

5. В машине Поста останов будет результативным:

- 1) при выполнении недопустимой команды;
- 2) если машина не останавливается никогда;
- 3) если результат выполнения программы такой, какой и ожидался;

6. В машине Тьюринга предписание S для лентопротяжного механизма означает:

- 1) переместить ленту вправо;
- 2) переместить ленту влево;
- 3) остановить машину;
- 4) занести в ячейку символ.

Ключи правильных ответов: 4 – 2), 5 – 3), 6 – 3)

Перечень лабораторных работ
Лабораторная работа № 1. Машина Тьюринга.

Цель: разработать программу для машины Тьюринга, которая каждый второй символ «1» заменяет на «0».

На ленте машины Тьюринга содержится последовательность символов «1». Замена начинается с правого конца последовательности. Автомат в состоянии q_1 обозревает один из символов указанной последовательности. Описать работу программы.

Лабораторная работа № 2. Машина Поста.

Цель: Разработать программу для машины Поста, которая увеличивает длину массива на 2 метки.

На ленте задан массив меток, каретка находится над одной из ячеек самого массива.

Уметь:

- ясно и логично излагать полученные базовые знания;
- строить модели реальных объектов или процессов;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

7. Свойство алгоритма записываться в виде упорядоченной совокупности отделенных друг от друга предписаний (директив):

- 1) понятность;
- 2) определенность;
- 3) дискретность;
- 4) массовость.

8. Рекурсия в алгоритме будет прямой, когда:

- 1) рекурсивный вызов данного алгоритма происходит из вспомогательного алгоритма, к которому в данном алгоритме имеется обращение;

- 2) порядок следования команд определяется в зависимости от результатов проверки некоторых условий;
- 3) команда обращения алгоритма к самому себе находится в самом алгоритме;
- 4) один вызов алгоритма прямо следует за другим.

Ключи правильных ответов: 7 – 3), 8 – 3).

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

9. В ассоциативном счислении два слова называются смежными:

- 1) если одно из них может быть преобразовано в другое применением подстановок;
- 2) если одно из них может быть преобразовано в другое однократным применением допустимой подстановки;
- 3) когда существует цепочка от одного слова к другому и обратно;
- 4) когда они дедуктивны.

10. Способ композиции нормальных алгоритмов будет суперпозицией, если:

- 1) выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
- 2) существует алгоритм C , преобразующий любое слово p , содержащееся в пересечении областей определения алгоритмов A и B ;
- 3) алгоритм D будет суперпозицией трех алгоритмов ABC , причем область определения D является пересечением областей определения алгоритмов A и B , а для любого слова p из этого пересечения $D(p) = A(p)$, если $C(p) = e$, $D(p) = B(p)$, если $C(p) = e$, где e — пустая строка;
- 4) существует алгоритм C , являющийся суперпозицией алгоритмов A и B такой, что для любого входного слова p $C\{p\}$ получается в результате последовательного многократного применения алгоритма A до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом B .

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

- 1) детерминированность;
- 2) результативность;
- 3) дискретность;
- 4) понятность.

Ключи правильных ответов: 9 – 2), 10 – 1), 11 – 4)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 3. Машина Тьюринга.

Цель: разработать машину Тьюринга, которая увеличивала бы заданное число, записанное в восьмеричной системе счисления, не единицу.

Машина в состоянии q_1 обозревает произвольную цифру входного слова.

Описать работу программы.

Лабораторная работа № 4. Алгоритм Маркова.

Цель: построить алгоритм Маркова, который в слове над алфавитом $A = \{a, b, c, d\}$ произвел бы замену вхождения под слова bb на dd и удалил бы все вхождения символа c .

Владеть:

- способностью к логическому рассуждению;
- моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;
- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;
- способностью применять системный подход для решения поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

12. Рекурсия в алгоритме будет прямой, когда:

- 1) рекурсивный вызов данного алгоритма происходит из вспомогательного алгоритма, к которому в данном алгоритме имеется обращение;
- 2) порядок следования команд определяется в зависимости от результатов проверки некоторых условий;
- 3) команда обращения алгоритма к самому себе находится в самом алгоритме;
- 4) один вызов алгоритма прямо следует за другим.

13. В машине Тьюринга предписание L для лентопротяжного механизма означает:

- 1) переместить ленту вправо;
- 2) переместить ленту влево;
- 3) остановить машину;
- 4) занести в ячейку символ.

14. Способ композиции нормальных алгоритмов будет итерацией, если:

- 1) выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
- 2) существует алгоритм C , преобразующий любое слово p , содержащееся в пересечении областей определения алгоритмов A и B ;
- 3) алгоритм D будет суперпозицией трех алгоритмов ABC , причем область определения D является пересечением областей определения алгоритмов A B и C , а для любого слова p из этого пересечения $D(p) = A(p)$, если $C(p) = e$, $D(p) = B(p)$, если $C(p) = e$, где e — пустая строка;
- 4) существует алгоритм C , являющийся суперпозицией алгоритмов A и B , такой, что для любого входного слова p $C(p)$ получается в результате последовательного многократного применения алгоритма A до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом B .

Ключи правильных ответов: 12 – 3), 13 – 2), 14 – 4)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 5. Машина Поста.

Цель: разработать машину Поста, которая из двух массивов меток, находящихся на некотором расстоянии, создавала бы один массив.

Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.

Лабораторная работа № 6. Алгоритм Маркова.

Цель: построить алгоритм Маркова, который в слово над $A = \{0, 1, 2, 3\}$ (неотрицательное целое число в четверичная система счисления) переводил бы в двоичную систему счисления.

Промежуточная аттестация

ПК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

Знать:

- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;
- принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач

Уметь:

- ясно и логично излагать полученные базовые знания;
- строить модели реальных объектов или процессов;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных зарубежных источников.

Владеть:

- способностью к логическому рассуждению;
 - моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;
 - навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;
- способностью применять системный подход для решения поставленных задач.

Перечень вопросов для экзамена

1. Неформальное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Алгоритмы в жизни. Алгоритмы в математике. Алгоритм Евклида. Примеры алгоритмов.
2. Конструктивные объекты. Алгоритмический процесс. Вычислимые функции. Примеры. Сигнализирующее множество.
3. Определение машины Тьюринга. Применение машины Тьюринга к словам. Построение алгоритмов для машины Тьюринга.
4. Понятие композиции машин Тьюринга. Применение композиций машин Тьюринга для их конструирования.
5. Вычислимые по Тьюрингу функции.
6. Алгоритмы, функции и машины Тьюринга.
7. Вычислимость функций на машине Тьюринга.
8. Вычисление сложных функций на машинах Тьюринга.
9. Тезис Тьюринга (основная гипотеза теории алгоритмов).
10. Машины Тьюринга и современные ЭВМ.
11. Происхождение рекурсивных функций. Простейшие функции.
12. Тезис Черча (основная гипотеза теории рекурсивных функций).
13. Вычислимость по Тьюрингу примитивно рекурсивных функций.
14. Частично рекурсивные функции и функции, вычислимые по Тьюрингу.
15. Марковские подстановки. Нормальные алгоритмы и их применение к словам. Нормально вычислимые функции. Принцип нормализации Маркова.

16. Совпадение класса всех нормально вычислимых функций с классом всех функций, вычислимых по Тьюрингу.
17. Теорема Поста.
18. Существование перечислимого, но не разрешимого множества.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на экзамене неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, тестирование и самостоятельную работу (написание конспектов) – 70 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 40 баллов.

За тестирование обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За написание конспектов 10 баллов.

Шкала оценивания конспекта.

Критерии оценивания	Баллы
---------------------	-------

Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов	5

Шкала оценивания лабораторных работ.

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-4
Максимальное количество баллов	10

Шкала оценивания теста

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1