Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Белгородский индустриальный колледж»

|  |
| --- |
| Рассмотрено  Цикловой комиссией  "Информатики и ПОВТ"  Протокол заседания № 1  от «\_\_» августа 2017 г.  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Третьяк И.Ю. |

**Методические указания**

по организации самостоятельной работы

по дисциплине ОП.08«Теория алгоритмов»

для студентов 2-го курса специальности

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

на базе основного общего образования

Разработала:

преподаватель математики

Герасимова С.А.

г. Белгород

2018

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 1. Виды самостоятельных работ | 5 |
| 1. Тематическое планирование внеаудиторной самостоятельной работы | 7 |
| 1. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы | 10 |
| 1. Методические рекомендации по подготовке рефератов | 25 |
| 1. Методические рекомендации по подготовке презентаций | 26 |
| 1. Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов | 27 |
| 1. Литература | 28 |
| *Приложение 1* | 29 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Выполнение самостоятельных работ является обязательным видом учебной деятельности студента. Оценка за самостоятельную работу выставляется в журнал учебных занятий и влияет на результат промежуточной аттестации по дисциплине.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Теория алгоритмов» содержат тематику рефератов, презентаций, задачи по темам: основы алгоритмизации, универсальные алгоритмы ( машина Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова).

В представленных методических указаниях учитываются межпредметные связи дисциплин «Теория алгоритмов» и «Основы программирования» следующим образом: алгоритмы задач сначала описываются в виде блок-схем, анализируются, затем реализуются в виде составления программ. Подход на основе межпредметных связей общепрофессиональных дисциплин способствует развитию ключевых компетенций обучающихся.

Систематическое выполнение самостоятельных работ способствует развитию профессиональных и общих компетенций будущего специалиста:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент;

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе спецификаций на уровне модуля;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**2. Виды самостоятельных работ**

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, в том числе к аудиторной самостоятельной работе относятся консультационные занятия по дисциплине

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Согласно Положения об организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов на основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных лабораторных работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений-докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу*,* решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

1. **.Тематическое планирование внеаудиторной самостоятельной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование тем** | **Вид и название работы студента** | **Количество часов на выполнение работы** |
| **Раздел 1** | **Введение в теорию алгоритмов** |  | **37** |
| **1.1.** | **Интуитивное определение алгоритма** | СР №1 Алгоритмы в математике. Примеры алгоритмов.  СР №2 Алгоритмы в математике. Примеры алгоритмов. | **2** |
| **Раздел 2** | **Универсальные алгоритмические модели** |  |  |
| **2.1** | **Основные алгоритмические конструкции** | СР №3-№4 Решение задач на составление алгоритмов линейной и разветвляющейся структуры  СР №5-№6 Решение задач на составление алгоритмов циклической структуры  СР №7 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №8 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №9 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР№10 Алгоритм Евклида  СР № 11Числовые функции и алгоритмы их вычисления  СР №12 Алгоритмы поиска максимального и минимального элемента  СР №13 Алгоритмы сортировки  СР №14Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №15 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №16 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №17 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №18 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | **16** |
| **2.2** | **Машина Тьюринга** | СР № 19-20 Машина Тьюринга  СР №21-22 Разработка программ для машины Тьюринга  СР №23 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №24 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №25 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | **7** |
| **2.3** | **Машина Поста** | СР №26 Машина Поста (устройство, команды и принцип работы)  СР №27 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №28 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | **3** |
| **2.4** | **Нормальные алгоритмы Маркова** | СР №29 Нормальные алгоритмы Маркова  СР №30 Нормальные алгоритмы Маркова  СР № 31-32 Нормальные алгоритмы Маркова  СР №33Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите  СР №34Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | **6** |
| **2.5** | **Оценка сложности задач и алгоритмов** | СР №35-36 Способы оценки сложности алгоритмов  СР №37Оценка сложности алгоритмов | **3** |
| **Всего** | | | **37** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематический план консультаций по учебной дисциплине ОП .08 «Теория алгоритмов»**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | № п/п | **Наименование темы** | Объем часов | | 1. | Словесная и графическая форма представления алгоритма. Представление алгоритма на псевдокоде | 1 | | 2. | Рекурсия. Структура рекурсивных подпрограмм. | 2 | | 3. | Составление программ для машины Поста. | 1 | | 4 | Примеры нормальных алгоритмов. Принцип нормализации алгоритмов | 1 | | 5 | Оценка сложности алгоритмов | 1 | | Всего: | | 6 | |

1. **Содержание самостоятельной работы**

**Самостоятельная работа № 1 -2**

**Тема: «Алгоритмы в математике. Примеры алгоритмов»**

*Цели: 1)* Научиться приводить примеры алгоритмов 2) Повторить свойства алгоритма

*Количество часов на изучение:*2 часа

*Форма работы:*составление и решение задач

*1.Задания для самостоятельной работы*

1. Запишите алгоритм построения графика квадратичной функции (словесный способ)

2. Запишите алгоритм, позволяющий построить график функции обратной к функции  на интервале от (-∞;0) (словесный способ)

*Список рекомендуемой литературы:*

1. Голицына, О.Л. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. - ООО Издательство «Форум», 2011. – 214 с.

2. Кондаев, В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие/ под ред. Проф. Л.Г.Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»- ИНТРА-М, 2012. – 416 с.

3. Семакин, И.Г. Основы программирования: учебник для студентов средних проф. образования/ И.Г. Семакин, А.П. Шестаков – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 304 с.

4. Томас, Х. Алгоритмы: построение и анализ / Томас, Х. [и др.]— М.: «Вильямс», 2013. – 512 с.

5. Дональд Кнут Искусство программирования. Основные алгоритмы / —3-е изд. — М.:, «Вильямс», 2014. 1 т. – 610 с.

1. *Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка рабочей тетради

**Самостоятельная работа № 3-4**

**Тема: Решение задач на составление алгоритмов линейной и разветвляющейся структуры**

*Цели: 1)* Научиться составлять блок-схемы для алгоритмов линейной и разветвляющейся структуры

*Количество часов на изучение:*2 часа

*Форма работы:*составление блок-схем, решение задач

*1.Задания для самостоятельной работы*

1. Составить блок-схемы к задачам

Вычислить: а)

б) Составить среднее арифметическое и среднее геометрическое двух вещественных чисел

с) По заданному числу определить простым оно является или составным

*Список рекомендуемой литературы:*

1. Семакин, И.Г. Основы программирования: учебник для студентов средних проф. образования/ И.Г. Семакин, А.П. Шестаков – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 304 с.

1. *Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка рабочей тетради

**Самостоятельная работа № 5-6**

**Тема: Решение задач на составление циклической структуры**

*Цели: 1)* Научиться составлять блок-схемы для алгоритмов циклической структуры , используя основные логические операции

*Количество часов на изучение:*1 час

*Форма работы:*составление блок-схем, решение задач

1. Составить блок-схемы для следующих задач

а) Вычислить множество значений функции y = x2+ b для всех значений x от –10 до 10 с шагом 2, при b = 5.

b) Вычислить

с) Вычислить 

*Список рекомендуемой литературы:*

1. Семакин, И.Г. Основы программирования: учебник для студентов средних проф. образования/ И.Г. Семакин, А.П. Шестаков – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 304 с.

*2.Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка рабочей тетради

**Самостоятельная работа № 7-9**

**Тема: «Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите»**

*Цели: 1) Оформить отчёты по лабораторным работам №7,№8 и №9, в соответствии с требованиями*

*2) Подготовиться к защите лабораторных работ*

*Количество часов на изучение:*3 часа

*Форма работы:* оформление отчётов

*Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка отчётов, ответы на вопросы преподавателя

**Самостоятельная работа № 10**

**Тема: Алгоритм Евклида**

*Цели: 1)* Изучить алгоритм Евклида 2) Научиться строить блок-схему алгоритма

*Форма работы:*составление блок-схем, решение задач

*1.Задания для самостоятельной работы*

1. Найти НОД (15, 28) (вычитанием) Записать алгоритм в словесной форме, и в графическом виде

2. . Найти НОД (32, 24) (делением) Записать алгоритм в словесной форме, и в графическом виде

*Список рекомендуемой литературы:*

1. Семакин, И.Г. Основы программирования: учебник для студентов средних проф. образования/ И.Г. Семакин, А.П. Шестаков – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 304 с.

1. *Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка рабочей тетради

**Самостоятельная работа № 11**

**Тема: Числовые функции и алгоритмы их вычисления**

*Цели: 1) Изучить основные числовые функции и алгоритмы их вычисления*

*Количество часов на изучение:*1 час

*Форма работы: составление блок-схем решение задач*

*Задания для самостоятельной работы*

1. Найти значение выражения y=.

Какие значения может принимать x?Составить блок-схему

1. Найти значение выражения y=.

Какие значения может принимать y? Составить блок-схему

*Список рекомендуемой литературы:*

Основные источники:

**Основные источники:**

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2.Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3.Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.
2. [Дональд Кнут](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4_%D0%9A%D0%BD%D1%83%D1%82) Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы — 3-е изд. — М.: [«Вильямс»](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_%28%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%29&action=edit&redlink=1), 2013. — С. 720.

**Интернет ресурсы:**

Интернет университет информационных технологий - <http://www.intuit.ru/>

Образовательный портал - <http://www.edu.ru/>

1. *Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка правильности составленных блок-схем.

**Самостоятельная работа № 12**

**Тема: Алгоритмы поиска максимального и минимального элемента**

*Цели: 1)* Изучить алгоритмы поиска минимального и максимального элементов в одномерном и двумерном массиве

*Форма работы:* составление блок-схем, решение задач

*Задания для самостоятельной работы*

*1.*Дан одномерный массив найти максимальный элемент в массиве, и увеличить его на 2

2. Дана матрица элементов размером 3×2, найти минимальный элемент в матрице.

*Список рекомендуемой литературы:*

Основные источники:

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2.Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3.Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

Дополнительные источники:

1. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.
2. [Дональд Кнут](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4_%D0%9A%D0%BD%D1%83%D1%82) Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы — 3-е изд. — М.: [«Вильямс»](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_%28%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%29&action=edit&redlink=1), 2013. — С. 720.

*2) Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка результатов теста.

**Самостоятельная работа № 13**

**Тема: Алгоритмы сортировки**

*Цели: 1)* Изучить алгоритмы сортировки одномерного массива, методом, выбора, методом обмена

*Форма работы:* составление блок-схем, решение задач

*Задания для самостоятельной работы*

1.В заданном одномерном массиве А(20) отсортировать только элементы кратные 3 по возрастанию, остальные элементы оставить на своих местах.(составить блок-схему)

2.Задан массив размерности 12. Отсортировать элементы первой половины массива по убыванию, а второй по возрастанию (составить блок-схему)

3.Задан массив размерности 10. Отсортировать элементы второй половины массива по убыванию сортировкой выбором (составить блок-схему)

*Список рекомендуемой литературы:*

**Основные источники:**

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2.Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3.Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.
2. [Дональд Кнут](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4_%D0%9A%D0%BD%D1%83%D1%82) Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы — 3-е изд. — М.: [«Вильямс»](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_%28%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%29&action=edit&redlink=1), 2013. — С. 720.

*2) Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка результатов теста.

**Самостоятельная работа № 14-18**

**Тема: «Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите»**

*Цели: 1) Оформить отчёты по лабораторным работам №4,№5,№6, №7,№8 в соответствии с требованиями*

*2) Подготовиться к защите лабораторных работ*

*Количество часов на изучение:*5 часов

*Форма работы:*оформление отчётов

*Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка отчётов, ответы на вопросы преподавателя

**Самостоятельная работа № 19-20**

**Тема: «Машина Тьюринга»**

*Цели: 1) Познакомиться с машиной Тьюринга, особенностями её работы, её создателем ,необходимостью её создания*

*Количество часов на изучение:*2 часа

*Форма работы:*создание реферата по теме, на основе проработки литературы по теме и интернет-источников

***Тематика рефератов***

*1.*Алан Тьюринг- идейный вдохновитель машины Тьюринга

2. Машина Тьюринга ,структура, особенности работы

3. Область применения машины Тьюринга. Алгоритмы, реализуемые с её помощью

*Список рекомендуемой литературы:*

Основные источники:

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3. Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

1. *Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка реферата по теме

**Самостоятельная работа № 21-22**

**Тема: «Разработка программ для машины Тьюринга»**

*Цели: 1)* Изучить функционал и возможности программы TuringMachine (эмулятор Тьюринга)

2) Научиться составлять алгоритмы в программе TuringMachine (эмулятор Тьюринга)

*Количество часов на изучение:*2 часа

*Форма работы:* составление программ, решение задач

*1.Задания для самостоятельной работы*

1. Запустить программу TuringMachine.

2. Изучить справку к программе TuringMachine.

3. Составить программу для машины Тьюринга вычисляющую значение функции 1) 2) 

Записать все возможные конфигурации для чисел m=234 и m=4

*Список рекомендуемой литературы:*

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3. Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

1. *Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка работы алгоритмов.

Самостоятельная работа № 23-25

**Тема: «Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите»**

Цели: 1) Оформить отчёты по лабораторным работам №9, №10, №11 в соответствии с требованиями

2) Подготовиться к защите лабораторных работ

Количество часов на изучение:8 часов

*Форма работы:* оформление отчётов

*3) Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка отчётов, ответы на вопросы преподавателя

**Самостоятельная работа №26**

**Тема: Машина Поста (устройство, команды и принцип работы)**

*Цели: 1) Познакомиться с машиной Поста, особенностями её работы, её создателем , необходимостью её создания*

*Количество часов на изучение:*1 час

*Форма работы:*создание реферата по теме, на основе проработки литературы по теме и интернет-источников.

***Тематика рефератов***

*1.*Машина Поста (авторы, история и предпосылки создания)

2. Машина Поста (структура, особенности работы)

3. Область применения машины Поста. Алгоритмы, реализуемые с её помощью

*Список рекомендуемой литературы:*

Основные источники:

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3. Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

**Самостоятельная работа № 27-28**

**Тема: «Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите»**

*Цели: 1) Оформить отчёты по лабораторным работам №12 и №13, в соответствии с требованиями*

*2) Подготовиться к защите лабораторных работ*

*Количество часов на изучение:* 2 часа

*Форма работы:* оформление отчёта

*Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка отчёта, ответы на вопросы преподавателя

**Самостоятельная работа № 29-32**

**Тема: «Нормальные алгоритмы Маркова»**

*Цели: 1) Научиться применять знания по теме для решения практических задач, в частности тестового задания*

*Количество часов на изучение:* 4 часа

*Форма работы:* оформление теста в тетради, в соответствии со своим вариантом, вариант выбирается исходя из четости/нечетности номера по списку, для нечетных второй, для четных первый.

***Тест***

1 вариант

1. Результат марковской подстановки 21 → 3 в слово 521421

a) 52143 b) 5343

c) 531421 d) 533433

1. Марковская подстановка 21 → 3 не применима к словам

a) 521421 b) 5241

c) 21 d)12

1. Результат марковской подстановки 21 → Λ в слово 521421

a)54 b)21521421

c) 5421 d)52142121

1. Слово 21 является подсловом слова

a) 521421 b) 5241

c) 521 d) 2541

1. Процесс работы нормального алгоритма считается завершенным, если на данном шаге
   1. Применена последняя формула в списке формул марковских подстановок, задающих данный алгоритм
   2. Применена заключительная формула подстановки
   3. Ни одна подстановка схемы не подходит
   4. Понятно, что процесс подстановок не сможет остановиться
2. Нормальный алгоритм не применим к исходным данным, если на данном шаге
   1. Применена последняя формула в списке формул марковских подстановок, задающих данный алгоритм
   2. Применена заключительная формула подстановки
   3. Ни одна подстановка схемы не подходит
   4. Понятно, что процесс подстановок не сможет остановиться
3. Каким будет результат применения нормального алгоритма αβ→Λ, βα→αβ к слову R = ββααβαβ
4. Результат применения нормального алгоритма ab→bd, db→ba, bba → abb, c →Λ к слову R = abbc
   1. Алгоритм не применим к этому слову
   2. bb
   3. aa
   4. cc
5. В алгоритме Маркова ассоциативным исчислением называется:
6. совокупность всех слов в данном алфавите;
7. совокупность всех допустимых систем подстановок;
8. совокупность всех слов в данном алфавите вместе с допустимой системой подстановок;
9. когда все слова в алфавите являются смежными.
10. В ассоциативном счислении два слова называются смежными:
11. если одно из них может быть преобразовано в другое применением подстановок;
12. если одно из них может быть преобразовано в другое однократным применением допустимой подстановки;
13. когда существует цепочка от одного слова к другому и обратно;
14. когда они дедуктивны.
15. В алгоритмах Маркова дана система подстановок в алфавите   
    A = {а, b, с}: *abc*— с; *ba*— *cb; ca*— *ab*

Преобразуйте с помощью этой системы слово *bacaabc*

1. В алгоритмах Маркова дана система подстановок в алфавите  
   *А=* {а, *b, с}:cb*— *abc; bас* — *ас; cab*— b

Преобразуйте с помощью этой системы слово *bcabacab*

1. Способ композиции нормальных алгоритмов будет суперпозицией, если:
2. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
3. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся I пересечении областей определения алгоритмов *А и В;*
4. алгоритм *D*будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем область определения *D*является пересечением областей определения алгоритмов *А В и С, а* для любого слова *р* из этого пересечения *D(p)* = *А(р),* если *С(р)* = *е, D(p)* = *В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е —* пустая строка;
5. существует алгоритм *С,* являющийся суперпозицией алгоритмов *А* и Д такой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результате последовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
6. Способ композиции нормальных алгоритмов будет объединением, если:
7. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
8. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся в пересечении областей определения алгоритмов *А и В;*
9. алгоритм *В* будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем область определения *D*является пересечением областей определения алгоритмов *А В* и *С,* а для любого слова *р* из этого пересечения *D(p) — A(p),* если *С(р)* = *е, D(p) = В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е* — пустая строка;
10. существует алгоритм С, являющийся суперпозицией алгоритмов *А* и Д такой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результате последовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
11. Способ композиции нормальных алгоритмов будет разветвлением, если:
12. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
13. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся в пересечении областей определения алгоритмов *А* и *В;*
14. алгоритм *D*будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем область определения *D*является пересечением областей определения алгоритмов *А В и С, а* для любого слова *р* из этого пересечения *D(p) = А(р),* если *С(р)* = *е, D(p) – В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е* — пустая строка;
15. существует алгоритм С, являющийся суперпозицией алгоритмов *А и В,* такой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результате последовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
16. Способ композиции нормальных алгоритмов будет итерацией, если:
17. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
18. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся в пересечении областей определения алгоритмов *А* и *В;*
19. алгоритм *D*будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем область определения *D*является пересечением областей определения алгоритмов *А В к С, а* для любого слова *р* из этого пересечения *D(p)= A(p),* если *С(р)* = *е, D(p) — В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е* — пустая строка;
20. существует алгоритм С, являющийся суперпозицией алгоритмов *А и В,* такой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результате последовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
21. Дать подробное решение и описание алгоритма решения задачи:
22. A={f,h,p} в слове P заменить все пары ph на f
23. A={a,b,c} Приписать словоbac слева к слову P

***Тест***

***2 вариант***

1. Каким будет результат применения нормального алгоритма αβ→Λ, βα→αβ к слову R = ββααβαβ
2. Слово 21 является подсловом слова

a) 521421 b) 5241

c) 521 d) 2541

1. Нормальный алгоритм не применим к исходным данным, если на данном шаге
   1. Применена последняя формула в списке формул марковских подстановок, задающих данный алгоритм
   2. Применена заключительная формула подстановки
   3. Ни одна подстановка схемы не подходит
   4. Понятно, что процесс подстановок не сможет остановиться
2. В алгоритмах Маркова дана система подстановок в алфавите  
   *А=* {а, *b, с}:cb*— *abc; bас* — *ас; cab*— b

Преобразуйте с помощью этой системы слово *bcabacab*

1. Способ композиции нормальных алгоритмов будет итерацией, если:
2. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
3. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся впересечении областей определения алгоритмов *А* и *В;*
4. алгоритм *D*будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем областьопределения *D*является пересечением областей определения алгоритмов*А В к С, а* для любого слова *р* из этого пересечения *D(p)= A(p),* если*С(р)* = *е, D(p) — В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е* — пустая строка;
5. существует алгоритм С, являющийся суперпозицией алгоритмов *А и В,* такой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результате последовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
6. Способ композиции нормальных алгоритмов будет объединением, если:
7. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
8. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся впересечении областей определения алгоритмов *А и В;*
9. алгоритм *В* будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем областьопределения *D*является пересечением областей определения алгоритмов*А В* и *С,* а для любого слова *р* из этого пересечения *D(p) — A(p),* если*С(р)* = *е, D(p) = В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е* — пустая строка;
10. существует алгоритм С, являющийся суперпозицией алгоритмов *А* и Дтакой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результатепоследовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор,пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
11. Способ композиции нормальных алгоритмов будет суперпозицией, если:
12. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
13. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся Iпересечении областей определения алгоритмов *А и В;*
14. алгоритм *D*будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем областьопределения *D*является пересечением областей определения алгоритмов*А В и С, а* для любого слова *р* из этого пересечения *D(p)* = *А(р),* если*С(р)* = *е, D(p)* = *В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е —* пустая строка;
15. существует алгоритм *С,* являющийся суперпозицией алгоритмов *А* и Дтакой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результатепоследовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор,пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
16. Способ композиции нормальных алгоритмов будет разветвлением, если:
17. выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
18. существует алгоритм С, преобразующий любое слово *р,* содержащееся впересечении областей определения алгоритмов *А* и *В;*
19. алгоритм *D*будет суперпозицией трех алгоритмов *ABC,* причем областьопределения *D*является пересечением областей определения алгоритмов*А В и С, а* для любого слова *р* из этого пересечения *D(p) = А(р),* если*С(р)* = *е, D(p) – В(р),* если *С(р)* = *е,* где *е* — пустая строка;
20. существует алгоритм С, являющийся суперпозицией алгоритмов *А и В,*такой, что для любого входного слова *р С(р)* получается в результатепоследовательного многократного применения алгоритма *А* до тех пор,пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом *В.*
21. Процесс работы нормального алгоритма считается завершенным, если на данном шаге
    1. Применена последняя формула в списке формул марковских подстановок, задающих данный алгоритм
    2. Применена заключительная формула подстановки
    3. Ни одна подстановка схемы не подходит
    4. Понятно, что процесс подстановок не сможет остановиться
22. Результат марковской подстановки 21 → 3 в слово 521421

a) 52143 b) 5343

c) 531421 d) 533433

1. Результат применения нормального алгоритма ab→bd, db→ba, bba → abb, c →Λ к слову R = abbc
   1. Алгоритм не применим к этому слову
   2. bb
   3. aa
   4. cc
2. В алгоритмах Маркова дана система подстановок в алфавите   
   A = {а, b, с}: *abc*— с; *ba*— *cb; ca*— *ab*

Преобразуйте с помощью этой системы слово *bacaabc*

1. алгоритме Маркова ассоциативным исчислением называется:
2. совокупность всех слов в данном алфавите;
3. совокупность всех допустимых систем подстановок;
4. совокупность всех слов в данном алфавите вместе с допустимой системой подстановок;
5. когда все слова в алфавите являются смежными.
6. В ассоциативном счислении два слова называются смежными:
7. если одно из них может быть преобразовано в другое применением подстановок;
8. если одно из них может быть преобразовано в другое однократным применением допустимой подстановки;
9. когда существует цепочка от одного слова к другому и обратно;
10. когда они дедуктивны.
11. Марковская подстановка 21 → 3 не применима к словам

a) 521421 b) 5241

c) 21 d)12

1. Результат марковской подстановки 21 → Λ в слово 521421

a)54 b)21521421

c) 5421 d)52142121

17. Дать подробное решение и описание алгоритма решения задачи:

1. A={a,b,c} в слове P заменить все пары ac на b
2. A={p,f} Приписать словоfpf слева к слову S

*2.Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка правильности выполнения теста в тетради

**Самостоятельная работа № 33-34**

**Тема: «Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите»**

*Цели:* 1) Оформить отчёты по лабораторным работам №14 и№15 в соответствии с требованиями

*2) Подготовиться к защите лабораторных работ*

*Количество часов на изучение:* 2 часа

*Форма работы:* оформление отчёта

*Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка отчёта, ответы на вопросы преподавателя

**Самостоятельная работа № 35-36**

**Тема: «Способы оценки сложности алгоритмов»**

*Цели: 1) Изучить методологию оценки сложности алгоритмов*

*Количество часов на изучение:*2 часа

*Форма работы:*создание презентации, на основе проработки литературы по теме и интернет-источников.

*Список рекомендуемой литературы:*

Основные источники:

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3. Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

*Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка презентации по теме

**Самостоятельная работа № 37**

**Тема: «Оценка сложности алгоритмов»**

*Цели: 1) научиться проводить анализ и оценивать сложность алгоритмов.*

*Количество часов на изучение:*1 час

*Форма работы:* Решение задач

*Задание для самостоятельной работы:*

*Ответить письменно на перечисленные вопросы:*

1. Перечислите три правила вычисления сложности.
2. Как определить сложность линейного алгоритма?
3. Как определить сложность алгоритма «Ветвь»?
4. Как определить сложность алгоритма «Цикл»?
5. Как определить сложность алгоритма «Вложенный цикл»?
6. Почему важно оценивать сложность циклических алгоритмов?
7. Как определить сложность алгоритма с последовательными вызовами функций?
8. Как определить сложность алгоритма с вложенными вызовами функций?
9. Как определить сложность алгоритма с последовательной рекурсией?
10. Как определить сложность алгоритма со сложной рекурсией?
11. Почему для рекурсивных алгоритмов необходимо рассчитывать объемную сложность?
12. Укажите, что такое наилучший, наихудший и средний случай при оценке сложности алгоритма.

*Список рекомендуемой литературы:*

Основные источники:

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3. Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

*Порядок проверки, защиты самостоятельной работы:* проверка презентации по теме

**. Тематический план консультаций по учебной дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование темы** | Объем часов |
| 1. | Словесная и графическая форма представления алгоритма. Представление алгоритма на псевдокоде | 1 |
| 2. | Рекурсия. Структура рекурсивных подпрограмм. | 2 |
| 3. | Составление программ для машины Поста. | 1 |
| 4. | Примеры нормальных алгоритмов. Принцип нормализации алгоритмов | 1 |
| 5. | Оценка сложности алгоритмов | 1 |
| Всего: | | 6 |

1. **Методические рекомендации по подготовке рефератов (сообщений)**

**Реферат** – это самостоятельная работа, свидетельствующая о знании литературы по предложенной теме, ее основной проблематики, отражающее точку зрения автора на данную проблему, умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний.

В процессе работы над рефератом можно выделить четыре этапа:

1) вводный – выбор темы, работа над планом и введением;

2) основной – работа над содержанием и заключением реферата;

3) заключительный – оформление реферата;

4) защита реферата на учебном занятии.

**Структура реферата:**

1) титульный лист (содержит исходные данные о работе и авторе).

2) содержание (это план работы, в котором указываются основные часть реферата; разделы и подразделы нумеруются арабскими цифрами, например: 1 и 1.1 соответственно);

3) введение (отображается актуальность, цели и задачи работы);

4) основная часть (состоит из разделов и подразделов и логически раскрывает содержание темы реферата);

5) заключение (содержит краткое обобщение изложенного материала и собственные выводы);

6) литература;

7) приложение (если имеется, то помещается после заключения и содержит материалы, дополняющие основной текст реферата: словарь терминов, таблицы, схемы, рисунки и пр.)

**Общие требования к оформлению реферата**

1) Общий объём работы 5-8 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа; межстрочный интервал – полуторный; формат абзаца: полное выравнивание текста – по ширине. Отступ красной строки одинаковый по всему тексту.

2) Цвет шрифта – черный; кегль (размер шрифта) – 14; шрифт TimesNewRoman.

3) Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

4) Текст письменного задания выполняется на листах без рамок.

5) Не допускается заполнение листа работы менее чем на 2/3.

6) Страницы следует нумеровать арабскими цифрами в правом нижнем углу страницы, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, титульный лист и содержание не нумеруют, но считают, поэтому введение, как правило, начинается на 3-ей странице.

7) Заголовки ''СОДЕРЖАНИЕ'', ''ВВЕДЕНИЕ'', ''ЗАКЛЮЧЕНИЕ'', ''ЛИТЕРАТУРА'' пишутся прописными буквами симметрично относительно текста отдельной строкой (по центру).

**Критерии оценки реферата**

Общая оценка за реферат выставляется ориентировочно из расчета выполнения:

* 65% - 80% требований - 3 (удовлетворительно);
* 80% - 90% требований - 4 (хорошо);
* 90% - 100% требований - 5 (отлично).

При этом учитывается:

- соответствие содержания реферата заявленной теме;

- глубина проработки материала;

- правильность и полнота использования источников;

- соответствие оформления реферата предъявляемым требованиям.

1. **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

**При создании презентаций необходимо учесть ряд основных требований:**

* Первый слайд – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название презентации; название учебного учреждения; фамилия, имя, отчество, группа автора;
* Не перегружайте слайды лишними деталями.
* Желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графика, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга.
* Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить.
* Для выделения информации следует использовать **жирный шрифт** или *курсив.*Подчеркивание не рекомендуется, поскольку данный способ выделения текста совпадает с гиперссылкой.
* Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо.
* Наиболее важная информация должна располагаться в центре слайда.
* Если на слайде располагается фото, надпись должна располагаться под ним.
* Размер букв, цифр, знаков, их контрастность определяется необходимостью их четкого рассмотрения.
* Для надписей и заголовков следует употреблять четкий крупный шрифт, ограничить использование только текстовой информации.
* Шрифт должен быть без засечек. Такой шрифт легче читать с большого расстояния. Шрифты рекомендуется использовать стандартные – TimesNewRoman, Arial. Лучше всего ограничиться использованием одного шрифта для всей презентации, но не более 2-х. Например, основной текст презентации шрифт TimesNewRoman, заголовок слайда – Arial.
* Не смешивайте разные типы шрифтов в одной презентации.
* Не злоупотребляйте прописными буквами (они читаются хуже строчных).
* На одном слайде рекомендуется использовать **не более трех цветов**: один для фона, один для заголовка, один для шрифта текста.
* Для фона и текста следует использовать контрастные цвета.
* Чертежи, рисунки, таблицы, диаграммы, фотографии и другие иллюстрационные материалы должны, по возможности, иметь максимальный вид, равномерно заполнять все экранное поле и должны быть подписаны.
* Не перегружайте слайды зрительной информацией.
* Звуковое сопровождение слайдов не должно носить резкий, отвлекающий, раздражающий характер.
* Презентация должна быть выполнена в едином стиле.
* Следует избегать стилей, которые будут отвлекать внимание от презентации.
* Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
* Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде. Звуковые и визуальные эффекты не должны выступать на передний план и заслонять полезную информацию.
* В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации. Тексты презентации не должны быть большими. Рекомендуется использовать сжатый, информационный стиль изложения материала.

1. **Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов. Текущий контроль СРС – это форма планомерного контроля качества и объема приобретаемых студентом компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится на практических и семинарских занятиях и во время консультаций преподавателя.

Максимальное количество баллов «отлично»студент получает, если:

* обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
* дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
* может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
* правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентомданного материала.
* Оценку «хорошо» студент получает, если:
* неполно, но правильно изложено задание;
* при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
* дает правильные формулировки, точные определения,понятия терминов;
* может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
* правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентомданного материала.
* Оценку «удовлетворительно» студент получает, если:
* неполно, но правильно изложено задание;
* при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
* знает и понимает основные положения данной темы, нодопускает неточности в формулировке понятий;
* излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
* затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.
* Оценка «неудовлетворительно» студент получает, если:
* неполно изложено задание;
* при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

**8. Литература**

**Основные источники:**

1.Теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Игошин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2016. - 448 с.

3. Ершов Ю.Л. Математическая логика: учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2013. – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.
2. [Дональд Кнут](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4_%D0%9A%D0%BD%D1%83%D1%82) Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы — 3-е изд. — М.: [«Вильямс»](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_%28%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%29&action=edit&redlink=1), 2013. — С. 720.

**Интернет ресурсы:**

Интернет университет информационных технологий - <http://www.intuit.ru/>

Образовательный портал - <http://www.edu.ru/>

**Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**«Белгородский индустриальный колледж»**

***РЕФЕРАТ***

***по теме:***

***«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»***

*по дисциплине*

***«Теория алгоритмов»***

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Выполнил(а) студент(ка) гр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***Проверил преподаватель: Герасимова С.А..*** |

***Белгород 20\_\_ г.***