Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Дзержинский педагогический колледж»

**Методические рекомендации для студентов по выполнению самостоятельных работ**

**по учебной дисциплине ОП.08. Теория алгоритмов\_**

**Дзержинск – 20…**

|  |  |
| --- | --- |
| **Одобрено на заседании ПЦК преподавателей спец. Информатика**  **Протокол №\_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/**  **Составитель: Кузнецова Н.В.** | **Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ составлены в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по спец. 09.02.03. Программирование в компьютерных системах** |

Методические рекомендации по организации и сопровождению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ОП.08. Теория алгоритмов специальность 09.02.03. Программирование в компьютерных системах содержат план самостоятельной работы с указанием вида самостоятельной работы в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины. Представлены задания по выполнению каждого вида самостоятельной работы, методические указания по выполнению разных видов самостоятельных работ, критерии оценки.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Самостоятельная работа № 1. Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий и дат их жизни) в области теории алгоритмов.
2. Самостоятельная работа № 2. Подготовка сообщения (презентации) по теме «Жизнь и научная деятельность Аль-Хорезми».
3. Самостоятельная работа № 3. Ознакомление с правилами оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80ЕСПД, ГОСТ 10.003-80ЕСПД.
4. Самостоятельная работа № 4. Решение задач по созданию блок-схем, содержащих основные алгоритмические конструкции.
5. Самостоятельная работа № 5. Подготовка сообщения (презентации) по теме «Различные типы алгоритмов: точные, приближенные вероятностные, эвристические и алгоритмы реального времени».
6. Самостоятельная работа № 6. Подготовка сообщения (презентации) по теме «Жизнь и научная деятельность Поста».
7. Самостоятельная работа № 7. Ознакомление с принципом работы программы – эмулятора машины Поста.
8. Самостоятельная работа № 8. Подготовка сообщения по теме «Жизнь и научная деятельность Тьюринга»
9. Самостоятельная работа № 9. Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора машины Тьюринга.
10. Самостоятельная работа № 10. Решение задач на создание программ для машины Тьюринга.
11. Самостоятельная работа № 11. Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова.
12. Самостоятельная работа № 12. Подготовка сообщения на тему «Теория множеств»
13. Самостоятельная работа № 13. Решение задач по теме «Способы задания множеств. Операции над множествами».
14. Самостоятельная работа № 14. Учить конспект по теме «Разрешимые множества и перечислимые множества».
15. Самостоятельная работа № 15. Учить конспект по теме «Проблема универсального алгоритма».
16. Самостоятельная работа № 16. Решение задач на определение сложности алгоритма, имеющих линейную структуру.
17. Самостоятельная работа № 17. Составление алгоритмов сортировки различными способами, вычисление их сложности и сравнение.
18. Самостоятельная работа № 18. Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элемента одновременно.
19. Самостоятельная работа № 19.Ознакомление с темой «Сложность рекурсивных алгоритмов»
20. Самостоятельная работа № 20. Конспектирование темы «Классы сложности Р и NP и их взаимосвязь».

**Пояснительная записка**

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине Теория алгоритмов разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.08. Теория алгоритмов.

Содержание методических рекомендаций по выполнению самостоятельной работы по данной дисциплине соответствует требованиям Федерального Государственного Образовательного Стандарта среднего профессионального образования нового поколения.

По учебному плану рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины следующее: максимальная учебная нагрузка обучающегося **117 часов**, в том числе:

- обязательное аудиторная учебная нагрузка обучающегося **78 часов**;

- самостоятельная работа **39 часов**.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.03. Программирование в компьютерных системах в ходе изучения общепрофессиональной дисциплины. ОП.08 Теория алгоритмов выпускник должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент

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

***Целью***методического пособия является обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся, определение ее содержания, установление требований к оформлению и результатам самостоятельной работы.

***Целью*** самостоятельной работы является формирование и развитие профессиональных и общих компетенций (пункт 7.1 ФГОС СПО) и их элементов.

***Задачами***методических рекомендаций по самостоятельной работе явля­ются:

* развитие комплексного подхода к изучению дисциплины на основе освоения ее методологических основ применения ранее полученных знаний и умений с использованием междисциплинарных связей;
* активизация самостоятельной работы обучающихся;
* выработка умений и навыков рациональной работы с литературой и нормативными документами;
* управление познавательной деятельностью обучающихся.

***Функциями***методических рекомендаций по самостоятельной работе являются:

* определение содержания работы обучающихся по овладению программным материалом;
* установление требований к результатам изучения дисциплины.

Сроки выполнения и виды отчётности самостоятельной работы определяются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся.

Дисциплина Теория алгоритмов относится к общепрофессиональной дисциплине (ОП.08) профессионального цикла (П.00).

В результате освоения учебной дисциплины Теория алгоритмов организации обучающийся должен

***уметь:***

* **разрабатывать алгоритмы для конкретных задач:**
* применять основные алгоритмические конструкции для изображения блок- схем алгоритмов,
* применять вспомогательные алгоритмы для решения задач в среде алгоритмического языка,
* составлять программы для машины Поста,
* составлять программы для машины Тьюринга,
* создавать алгоритмы Маркова для решения прикладных задач,
* доказывать равносильность теорий машин Тьюринга, машин Поста, нормальных алгоритмов Маркова и рекурсивных функций,
* приводить примеры перечислимого множества и разрешимого множества,
* выполнять операции над множествами.
* **определять сложность работы алгоритма:**
* вычислять сложность алгоритмов для каждого из видов поиска,
* вычислять сложность алгоритмов для каждого из видов сортировки.

***знать:***

* **основные модели алгоритмов:**
* подходы к формализации понятия «алгоритм»,
* понятие исполнителя и формальность его действий для решения поставленных задач,
* различные способы представления алгоритмов,
* основные алгоритмические конструкции,
* свойства неформального толкования понятия алгоритма,
* понятие алгоритмического языка и вспомогательного алгоритма,
* понятие рекурсивного алгоритма,
* понятие прямой и косвенной рекурсии,
* понятие машины Поста и ее команды,
* понятие машины Тьюринга и ее команды,
* понятие ассоциативного исчисления,
* понятие нормального алгоритма Маркова,
* понятия частичной функции, вычислимой частичной функции, полувычислимой функции и невычислимой функции,
* понятия частично-рекурсивной функции, примитивно-рекурсивной функции,
* формулировку тезиса Черча.
* **методы построения алгоритмов:**
* принцип равносильности теорий машин Тьюринга, машин Поста, нормальных алгоритмов Маркова и рекурсивных функций,
* понятия множества и подмножества,
* способы задания множества и операции над множествами,
* понятие эффективно- счетного множества,
* понятие разрешимого множества и его свойства,
* понятие перечислимого множества и его свойства,
* алгоритмически неразрешимые проблемы в математике и информатике.
* понятие универсальной функции,
* понятие универсального алгоритма.
* **методы вычисления сложности работы алгоритмов:**
* понятие сложности алгоритма,
* понятие временной сложности,
* понятие теоретической сложности,
* понятие эффективности алгоритма,
* зависимость сложности алгоритма от размерности задачи.

**План самостоятельной работы по учебной дисциплине**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Содержание  (вид) сам. работы | Знания умения | Формируемые  ОК и ПК | Кол-во  часов | Форма контроля  (отчетности) |
|  | Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий и дат их жизни) в области теории алгоритмов. | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Заполнение таблицы. | Знать: основные модели алгоритмов | ОК 2  ОК 4 | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Подготовка сообщения (презентации) по теме «Жизнь и научная деятельность Аль-Хорезми». | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Подготовка устного сообщения. | Знать: основные модели алгоритмов | ОК 4  ОК 5.  ПК 1.1. | 2 | Обсуждение результатов выполненной работы на занятии. |
|  | Ознакомление с правилами оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80ЕСПД, ГОСТ 10.003-80ЕСПД. | Работа с документами. Заполнение таблицы. | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 4  ПК 1.1. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Решение задач по созданию блок-схем, содержащих основные алгоритмические конструкции. | Составление блок-схем. | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 2  ОК 3  ОК 4  ПК 1.1.  ПК 2.2. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Подготовка сообщения (презентации) по теме «Различные типы алгоритмов: точные, приближенные вероятностные, эвристические и алгоритмы реального времени». | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Подготовка устного сообщения. | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ПК 1.1. | 2 | Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.  Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Подготовка сообщения (презентации) по теме «Жизнь и научная деятельность Поста». | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Подготовка устного сообщения. | Знать: основные модели алгоритмов | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ПК 1.1. | 2 | Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.  Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Ознакомление с принципом работы программы – эмулятора машины Поста. | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет.  Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы) | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 7  ОК 9  ПК 1.1.  ПК 1.2. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Подготовка сообщения по теме «Жизнь и научная деятельность Тьюринга» | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Подготовка устного сообщения. | Знать: основные модели алгоритмов | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ПК 1.1. | 3 | Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.  Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора машины Тьюринга. | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет.  Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы) | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 7  ОК 9  ПК 1.1.  ПК 1.2. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Решение задач на создание программ для машины Тьюринга. | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (решение задач) | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ПК 1.1.  ПК 2.2. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова. | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. | Знать: основные модели алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 7  ОК 9  ПК 1.1.  ПК 1.2. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Подготовка сообщения на тему «Теория множеств» | Чтение литературы. Поиск необходимой информации в сети Интернет. Подготовка устного сообщения. | Знать: методы построения алгоритмов | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ПК 1.1. | 2 | Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.  Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Решение задач по теме «Способы задания множеств. Операции над множествами». | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (решение задач) | Знать: методы построения алгоритмов  Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач | ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ПК 1.1.  ПК 2.2. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Учить конспект по теме «Разрешимые множества и перечислимые множества». | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (повторение и заучивание материала) | Знать: методы построения алгоритмов | ОК 2  ОК 4  ОК 8  ПК 1.2. | 2 | Проведение устного опроса. |
|  | Учить конспект по теме «Проблема универсального алгоритма». | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (повторение и заучивание материала) | Знать: методы построения алгоритмов | ОК 2  ОК 4  ОК 8  ПК 1.2. | 2 | Проведение письменного опроса. |
|  | Решение задач на определение сложности алгоритма, имеющих линейную структуру. | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (решение задач) | Знать: методы вычисления сложности работы алгоритмов.  Уметь: определять сложность работы алгоритма | ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ПК 1.1. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Составление алгоритмов сортировки различными способами, вычисление их сложности и сравнение. | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (решение задач) | Знать: методы вычисления сложности работы алгоритмов.  Уметь: определять сложность работы алгоритма | ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 9  ПК 1.1. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элемента одновременно. | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (решение задач) |  | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ПК 1.2. | 1 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Ознакомление с темой «Сложность рекурсивных алгоритмов» | Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы) | Знать: методы вычисления сложности работы алгоритмов. | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 8  ПК 1.1. | 2 | Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |
|  | Конспектирование темы «Классы сложности Р и NP и их взаимосвязь». | Конспектирование источников. | Знать: методы вычисления сложности работы алгоритмов. | ОК 2  ОК 4  ОК 5  ОК 8  ПК 1.1. | 1 | Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.  Проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем. |

**Методические рекомендации**

**по выполнению**

**самостоятельной работы обучающихся**

**Самостоятельная работа № 1.**

**Тема: «Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий и дат их жизни) в области теории алгоритмов».**

Цель: Знакомство с достижениями в области теории алгоритмов.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов [Текст]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2013-318 с.

Задание 1. Заполните таблицу, предварительно изучив информацию из учебника или интернет-ресурсов.

Рекомендации: В предложенном задании необходимо заполнить таблицу. В первый столбик записываются имена ученых и годы жизни, во второй, дата, в котором создан труд (программа, учебник), в третьем какое именно достижение, с краткой характеристикой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФИО** | **Дата** | **Достижение** |
|  |  |  |

Формы контроля (самоконтроля): проверка и выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное.

**Самостоятельная работа № 2.**

**Тема: «Подготовка сообщения (презентации) по теме «Жизнь и научная деятельность Аль-Хорезми».**

Цель: Знакомство с биографией и достижениями математика Аль-Хорезми.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов [Текст]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2013-318 с.

Задание 1. Подготовьте сообщение (презентацию) по теме: «Жизнь и научная деятельность Аль-Хорезми»

Рекомендации: В ходе подготовки сообщения (презентации), постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1. Биография.
2. Научная деятельность.
3. Вклад в мировую науку.
4. Сочинения, труды.

Формы контроля (самоконтроля): обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное, обоснованность и четкость изложения материала.

**Самостоятельная работа № 3.**

**Тема: «Ознакомление с правилами оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80ЕСПД, ГОСТ 10.003-80ЕСПД».**

Цель: Знакомство с правилами оформления блок схем алгоритмов в соотвествии с ГОСТ 10.002-80ЕСПД, ГОСТ 10.003-80ЕСПД.

Оборудование: тексты ГОСТ 10.002-80ЕСПД, ГОСТ 10.003-80ЕСПД.

Литература:

<http://www.swrit.ru/doc/espd/19.002-80.pdf> - ГОСТ 10.002-80ЕСПД.

<http://www.swrit.ru/doc/espd/19.003-80.pdf> - ГОСТ 10.003-80ЕСПД.

Задание 1. Составьте таблицу по оформлению блок-схем

Рекомендации: Изучите ГОСТ и составьте таблицу по оформлению блок-схем по следующему шаблону:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Обозначение** | **Функции** |
|  |  |  |

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное.

**Самостоятельная работа № 4.**

**Тема: «Решение задач по созданию блок-схем, содержащих основные алгоритмические конструкции».**

Цель: Закрепление умений студентов по созданию блок-схем, содержащих основные алгоритмические конструкции.

Оборудование: учебник.

Литература:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов [Текст]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2013-318 с.

Предварительная работа: знакомство с созданием блок-схем, содержащих основные алгоритмические конструкции.

Вопросы для обсуждения:

1.Что такое блок-схема?

2.Какие блоки есть? Для чего нужны? Как выглядят?

Задание 1. Составьте блок схемы к решению задач.

Рекомендации: Прочитайте задачу, составьте блок-схему решения задачи, решите задачу.

* 1. Составьте алгоритм нахождения суммы двух чисел (a,b).
  2. Алгоритм вычисления значения выражения K=3b\*6а.
  3. Алгоритм, определяющий, пройдет ли график функции y=3x+4 через точку с координатами x1,y1.
  4. Алгоритм, определяющий факториал натурального числа n.
  5. Определите наибольший общий делитель двух натуральных чисел А и В.

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 5.**

**Тема: «Подготовка сообщения (презентации) по теме «Различные типы алгоритмов: точные, приближенные вероятностные, эвристические и алгоритмы реального времени».**

Цель: Знакомство с различными типами алгоритмов: точные, приближенные вероятностные, эвристические и алгоритмы реального времени.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов [Текст]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2013-318 с.

Задание 1. Подготовьте сообщение (презентацию) по теме: теме «Различные типы алгоритмов: точные, приближенные вероятностные, эвристические и алгоритмы реального времени».

Рекомендации: В ходе подготовки сообщения (презентации), постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1. Что такое алгоритм?
2. Какие типы алгоритмов существуют?
3. Раскройте понятие точных алгоритмов?
4. Раскройте понятие приближенных алгоритмов?
5. Раскройте понятие вероятностных алгоритмов?
6. Раскройте понятие эвристических алгоритмов?
7. Раскройте понятие алгоритмов реального времени?

Формы контроля (самоконтроля): обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное, обоснованность и четкость изложения материала.

**Самостоятельная работа № 6.**

**Тема: «Подготовка сообщения (презентации) по теме «Жизнь и научная деятельность Поста».**

Цель: Знакомство с биографией и достижениями математика Эмиля Поста.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов [Текст]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2013-318 с.

Задание 1. Подготовьте сообщение (презентацию) по теме: «Жизнь и научная деятельность Поста»

Рекомендации: В ходе подготовки сообщения (презентации), постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1. Биография.
2. Научная деятельность.
3. Вклад в мировую науку.
4. Сочинения, труды.

Формы контроля (самоконтроля): обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное, обоснованность и четкость изложения материала.

**Самостоятельная работа № 7.**

**Тема: «Ознакомление с принципом работы программы – эмулятора машины Поста».**

Цель: Ознакомление с принципом работы программы – эмулятора машины Поста.

Оборудование: учебник, программа-эмулятор машины Поста.

Литература:

* 1. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>

Задание 1. Познакомьтесь с принципами составления задач для машины Поста. Ответьте в тетради на следующие вопросы.

1.Опишите, из чего состоит машина Поста?

2.Какие есть команды в машине Поста?

3.Опишите принцип работы машины Поста?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 8.**

**Тема «Подготовка сообщения по теме «Жизнь и научная деятельность Тьюринга»**

Цель: Знакомство с биографией и достижениями математика Алана Тьюринга.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Игошин, В.И. Теория алгоритмов [Текст]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2013-318 с.

Задание 1. Подготовьте сообщение (презентацию) по теме: «Жизнь и научная деятельность Тьюринга»

Рекомендации: В ходе подготовки сообщения, постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1. Биография.
2. Научная деятельность.
3. Вклад в мировую науку.
4. Сочинения, труды.

Формы контроля (самоконтроля): обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное, обоснованность и четкость изложения материала.

**Самостоятельная работа № 9.**

**Тема: «Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора машины Тьюринга».**

Цель: Ознакомление с принципом работы программы – эмулятора машины Тьюринга.

Оборудование: учебник, программа-эмулятор машины Тьюринга.

Литература:

* 1. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>

Задание 1. Познакомьтесь с принципами составления задач для машины Тьюринга. Ответьте в тетради на следующие вопросы.

1.Опишите, из чего состоит машина Тьюринга?

2.Какие есть команды в машине Тьюринга?

3.Опишите принцип работы машины Тьюринга?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 10.**

**Тема: «Решение задач на создание программ для машины Тьюринга».**

Цель: Формирование умения решения задач на создание программ для машины Тьюринга.

Оборудование: учебник, программа-эмулятор машины Тьюринга.

Литература:

* 1. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>

Вопросы для повторения:

1.Опишите, из чего состоит машина Тьюринга?

2.Какие есть команды в машине Тьюринга?

3.Опишите принцип работы машины Тьюринга?

Задание 1. Составьте программы решения задач для машины Тьюринга.

1. Пусть A={0, 1, \_}. На ленте в ячейках находятся символы из алфавита в следующем порядке 0011011. каретка находится над первым символом. Необходимо составить программу, которая заменит 0 на 1, 1 на 0 и вернет каретку в первоначальное положение.
2. Дано: конечная последовательность 0 и 1 (001101011101). Необходимо выписать их после данной последовательности, через пустую ячейку, а в данной последовательности заменить их на 0.

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала..

**Самостоятельная работа № 11.**

**Тема: «Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова».**

Цель: Ознакомление с принципом работы программы – эмулятора нормальных алгоритмов Маркова.

Оборудование: учебник, программа-эмулятор нормальных алгоритмов Маркова.

Литература:

* 1. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>

Задание 1. Познакомьтесь с принципами составления задач для нормальных алгоритмов Маркова. Ответьте в тетради на следующие вопросы.

1.Опишите, из чего состоит программа-эмулятор нормальных алгоритмов Маркова?

2.Какие есть команды в программе-эмуляторе нормальных алгоритмов Маркова?

3.Опишите принцип работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 12.**

**Тема: «Подготовка сообщения на тему «Теория множеств»**

Цель: Знакомство с основными понятиями темы «Теория множеств», видами и способами задания множеств, а также операциями, производимыми над множествами.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Подготовьте сообщение на тему «Теория множеств»

Рекомендации: В ходе подготовки сообщения, постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1. Основные понятия теории множеств?
2. Виды множеств?
3. Операции над множествами?
4. Способы задания множеств?

Формы контроля (самоконтроля): обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

Критерии оценки: уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное, обоснованность и четкость изложения материала.

**Самостоятельная работа № 13.**

**Тема: «Решение задач по теме «Способы задания множеств. Операции над множествами».**

Цель: Формирование умения задавать множества, а также выполнять операции, над ними.

Оборудование: учебник.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Решите задачи:

1. Выпишите все элементы каждого множества: А – множество дней недели; В – множество цветов светофора; С – множество цифр.
2. Записать множество Е, если https://dl.nure.ua/pluginfile.php/1135/mod_resource/content/1/res/equations/eq119m.gif, причем А={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.
3. Записать множество https://dl.nure.ua/pluginfile.php/1135/mod_resource/content/1/res/equations/eq121m.gif, если А={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.
4. В олимпиаде по математике для абитуриентов приняло участие 40 учащихся, им было предложено решить одну задачу по алгебре, одну по геометрии и одну по тригонометрии. По алгебре решили задачу 20 человек, по геометрии – 18 человек, по тригонометрии – 18 человек.

По алгебре и геометрии решили 7 человек, по алгебре и тригонометрии – 9 человек. Ни одной задачи не решили 3 человека.

1. Сколько учащихся решили все задачи?
2. Сколько учащихся решили только две задачи?
3. Сколько учащихся решили только одну задачу?
4. В классе 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 учеников, метро и автобусом – 15 учеников, метро и троллейбусом – 13 учеников, троллейбусом и автобусом – 9 учеников.

Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподователем.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 14.**

**Тема: «Учить конспект по теме «Разрешимые множества и перечислимые множества».**

Цель: Закрепление знаний по теме «Разрешимые множества и перечислимые множества»

Оборудование: учебник, конспект по теме.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Выучить конспект по теме «Разрешимые множества и перечислимые множества»

Рекомендации: Выучить материал. Проверить свои знания, ответив на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие множества называют разрешимыми?
2. Какие множества называют перечислимыми?
3. Теорема о разрешимых множествах?
4. Теорема о перечислимых множествах?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 15.**

**Тема: «Учить конспект по теме «Проблема универсального алгоритма».**

Цель: Закрепление знаний по теме «Проблема универсального алгоритма»

Оборудование: учебник, конспект по теме.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Выучить конспект по теме «Проблема универсального алгоритма»

Рекомендации: Выучить материал. Проверить свои знания, ответив на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое универсальный алгоритм?
2. Применимость универсального алгоритма?
3. Раскройте проблему универсальных алгоритмов?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 16.**

**Тема: «Решение задач на определение сложности алгоритма, имеющих линейную структуру».**

Цель: Закрепление знаний по теме «Определение сложности алгоритма, имеющих линейную структуру»

Оборудование: учебник.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Решить задачи на определение сложности алгоритма, имеющих линейную структуру.

1. Подсчитайте сложность алгоритма перемножений двух натуральных чисел столбиком при условии, что одно из чисел состоит из n десятичных цифр, а второе – из m десятичных цифр.
2. Подсчитать сложность алгоритма умножения двух натуральных чисел «русским» методом при условии, что одно из чисел состоит из n десятичных цифр, а второе из m десятичных цифр.

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 17.**

**Тема: «Составление алгоритмов сортировки различными способами, вычисление их сложности и сравнение».**

Цель: Закрепление знаний по теме «Составление алгоритмов сортировки»

Оборудование: учебник.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Составить алгоритмы сортировки различными способами, для задач:.

1. Требуется упорядочить по весу в возрастающем порядке N непрозрачных банок с чаем, имея в своем распоряжении только чашечные весы без гирь. Напишите наиболее эффективный алгоритм решения этой задачи.
2. Вычислите сложность алгоритма сортировки слиянием относительно операций сравнения.

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 18.**

**Тема: «Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элемента одновременно».**

Цель: Закрепление знаний по теме «Составление алгоритмов поиска»

Оборудование: учебник.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Составить алгоритм поиска заданного элемента в задаче:.

1. Составьте алгоритма поиска минимального и максимального значения в неупорядоченном массиве одновременно.

Формы контроля (самоконтроля): проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 19.**

**Тема: «Ознакомление с темой «Сложность рекурсивных алгоритмов»**

Цель: Ознакомление с темой «Сложность рекурсивных алгоритмов»

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

* 1. Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>

Задание 1. Познакомьтесь с темой «Сложность рекурсивных алгоритмов», используя учебник и интернет-ресурсы. Ответьте в тетради на следующие вопросы.

1.Что такое сложность алгоритмов?

2.Что такое рекурсия?

3.Виды рекурсии?

4. Определение сложности рекурсивных алгоритмов?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.

**Самостоятельная работа № 20.**

**Тема: «Конспектирование темы «Классы сложности Р и NP и их взаимосвязь».**

Цель: Знакомство с классами сложности Р и NP.

Оборудование: учебник, интернет-ресурсы.

Литература:

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Брыкалова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 129 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69440.html

Задание 1. Подготовьте сообщение на тему «Теория множеств»

Рекомендации: В ходе написания конспекта, постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1. Класс сложности P?
2. Класс сложности NP?
3. Как определять сложность данных классов?
4. Как взаимосвязаны данные классы сложности?

Формы контроля (самоконтроля): проведение устного опроса.

Критерии оценки: уровень освоения учебного материала.