

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 05 от «24» июня 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБПОУ «Красноярский колледж
отраслевых технологий и предпринимательства»

_____/Н. В. Журова/
Приказ № 01-75-5п от « 30 » июня 2022 г.

**АДАптиРОВАННАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

09.02.07 Информационные системы и программирование

на базе среднего общего образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Зам. директора по УР _____ / Л.И. Ачекулова /
подпись

Красноярск 2022

Организация-разработчик: Организация-разработчик: КГБПОУ «Красноярский колледж
отраслевых технологий и предпринимательства»

Разработчик: Боечко Елена Викторовна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И
ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания к проведению практических занятий и лабораторных работ по учебной дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики, предназначены для обучающихся СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Уровень профессиональной подготовки по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, определяемый ФГОС СПО, предусматривает владение практическими навыками выбора материалов для профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции, реализуемые в процессе выполнения практических занятий и лабораторных работ:

уметь	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
знать	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

Выполнение лабораторных работ способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Формируемые личностные результаты в ходе освоения общеобразовательной дисциплины: ЛР 04, ЛР 07, ЛР 13, ЛР 15, ЛР, 17

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практические работы выполняются обучающимися по графику, составленному в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Учебная дисциплина ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики зависит от содержания практических работ, которые соответствуют более глубокому освоению дисциплины, закреплению теоретических знаний и прививают обучающимся практические навыки самостоятельной работы.

Задача практических работ – закрепить теоретические знания обучающихся.

Согласно учебному плану, по специальности и программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики на практические занятия обучающихся выделено 14 академических часов, из них:

Наименование раздела, номер и тема практического занятия (лабораторной работы)	Количество часов
Практическая работа № 1 Множества и основные операции над ними.	2
Практическая работа № 2 Графы.	2
Практическая работа № 3 Понятия и операции с ними.	2
Практическая работа № 4 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	1
Практическая работа № 5 Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	1
Практическая работа № 6 Решение задач на логику предикатов.	2
Практическая работа № 7 Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шрифтам.	2
Практическая работа № 8 Решение общих задач теории автоматов.	2
ИТОГО:	14

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Исходя, из поставленных целей в работе будут решаться следующие задачи:

Закрепление знаний по темам:

- Множества;
- Графы.
- Понятия и операции с ними.
- Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
- Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.
- Решение задач на логику предикатов.
- Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шрифтам.
- Решение общих задач теории автоматов.

Ознакомиться: с применением программных продуктов при создании и обработке статистической информации.

При выполнении лабораторных работ формируются навыки:

- Применять стандартные методы и модели к решению задач с использованием формул логики.
- Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении задач дискретной математики.

Научиться пользоваться:

- материалами задачника и лекционными материалами;
- интернет-ресурсами.

Работа студента по теме занятия делится на три этапа:

- самостоятельная подготовка к занятию;
- практическое выполнение задания (по заданию);
- оформление результатов работы и защита.

Для ведения записей на лабораторных занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы или на лабораторном занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическое занятие №1

Тема: Множества и основные операции над ними. (2 часа)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи из раздела теории множеств и комбинаторики.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

понятие множества, операции над множествами, определение характеристик множества.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.1.1, 1.2 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

При решении задач на практических занятиях рекомендуется следующий алгоритм действий:

1. «Правильно понять условие задачи – значит на половину ее решить». Выяснить исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения.
2. Теоретическая база решения (какие законы и положения должны быть применены при решении).
3. Общий план (последовательность) решения.
4. Оформление решения.
5. Запись полученного результата и его анализ.

Практическое занятие №2

Тема: Графы. (2 часа)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи на языке теории графов.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

понятие графа, степень вершины графа, виды графов, операции над графами, деревья. Эйфелеревые циклы, Гамильтоновы циклы.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.2.1, 2.6 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Практическое занятие №3

Тема: Понятия и операции с ними. (2 часа)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи на выполнение операций с понятиями.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

понятие, операции над с понятиями.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.3.1, 3.2 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Практическое занятие №4

Тема: Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. (1 час)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи равносильных преобразований с формулами логики.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

понятие равносильных преобразований.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.3.1 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Практическое занятие №5

Тема: Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. (1 час)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи на представление функции в виде граф-схемы, минимизировать булевы функции разными методами.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

понятие булевой функции, равенства булевых функций, форма задания булевых функций. Минимизация булевых функций аналитически, методом Квайна и др.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.3.2 - 3.4 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3

Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Практическое занятие №6

Тема: Решение задач на логику предикатов. (2 часа)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи на логику предикатов.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

понятие истинности двухместных предикатов, кванторы.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.3.7 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Практическое занятие №7

Тема: Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шрифтам. (2 часа)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать задачи на кодирование.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

элементы теории кодирования и теории автоматов, алфавитное кодирование, двоичное кодирование, методы неравномерного кодирования. Таблица переходов автомата.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.4.1 - 4.5 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Практическое занятие №8

Тема: Решение общих задач теории автоматов. (2 часа)

Цель занятия:

1. Сформировать умение решать общие задачи теории автоматов.
2. Воспитать аккуратность и самостоятельность в работе.

Содержание:

элементы теории кодирования и теории автоматов, алфавитное кодирование, двоичное кодирование, методы неравномерного кодирования. Таблица переходов автомата.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: задачник, учебник, тетрадь, ручка.

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально с возможностью обратиться за помощью к преподавателю.

Практические задания:

Задачи п.4.1 - 4.5 Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

ОТЧЕТ

Студент представляет тетрадь с решениями задач и защищает работу.

Критерий оценивания отчета	Оценка
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового уровня сложности	3
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового и среднего уровня сложности, применены алгоритмы	4
Верно и достаточно полно обоснованы решения всех задач базового, среднего и высокого уровня сложности, применены алгоритмы	5

Информационные источники

Печатные издания:

1. Спирина М.С. Дискретная математика (4-е изд.) учебник, М.: Академия, 2019.
2. Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений (4-е изд.) учеб. пособие, М.: Академия, 2019.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Режим доступа URL <https://siblec.ru/informatika-i-vychislitel'naya-tekhnika/diskretnaya-matematika>
2. Режим доступа URL http://www.brsu.by/sites/default/files/priclmath/diskretnaya_matematika_i_ml_ch.1umk.pdf