ГАПОУ «ТЕТЮШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ

«Тетюшский государственный

колледж гражданской защиты»

_____ Т.Ю.Адаева

Приказ № 1 от 29 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математики с элементами математической логики

Для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

2 курс, приём 2021 г.

2022-2023уч.год

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547).

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик: Минкина М.А. преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии математики и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

протокол № 1 , от 29 августа 2022 г..

председатель ПЦК: _____/Е.Г. Дородинова./

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

протокол № 1 , от 29 августа 2022 г.

председатель педагогического совета: _____ /Т.Ю. Адаева/

Рецензент: _____

_____

_____

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**8**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**9**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	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.

Содержание учебной дисциплины направлено на достижение следующих личностных результатов

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы	**62**
в том числе:	
В форме практической подготовки	12
теоретическое обучение	22
практические занятия	28

Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 8 семестре	6

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы теории множеств			**12**	
Тема 1.1. Элементы теории множеств и отношения на множестве	**Лекции**			ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	ТБ и ОТ на уроках ДМ. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	
	2.	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	
	3.	Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	
	Практические и лабораторные работы			
	1	Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность, кольцевая сумма)..	2	
	2	Изображение операций над множествами с помощью диаграмм Венна. Универсальное множество. Разбиения и покрытия. Булеан. Понятие мощности множества. Равномощные множества. Определение количества элементов конечных множеств. Формула включения и исключения.	2	
	3	Задание отношения, соответствия, отображения разными способами и ихисследование	2	
Раздел 2. Основы математической логики			**16**	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
Тема 2.1. Алгебра высказываний	**Лекции**			
	1.	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	2	
	2.	Законы логики. Равносильные преобразования.	2	
	Практические и лабораторные работы			
	1.	Построение таблиц истинности.	2	
	2.	Упрощение формул с помощью преобразований.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.2. Булевы функции	**Лекции**			
	1.	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ, СКНФ	2	
	2.	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практические и лабораторные работы			
	1.	Построение нормальных форм для заданной булевой функции. Логические схемы. Инвертор.	2	
	2.	Комбинационная схема, алгоритм построения функциональных схем для разработки устройства ПК.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3. Логика предикатов			**8**	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
Тема 3.1. Предикаты	**Лекции**			
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности.	2	
	Практические и лабораторные работы			
	1.	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	2.	Нахождение области определения и истинности предиката.	2	
	3.	Логические операции над предикатами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 4. Элементы теории графов			**8**	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
Тема 4.1. **Основы теории графов**	**Лекции**			
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа.	2	
	2.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	
	Практические и лабораторные работы			
	1.	Способы задания графов, виды матриц.	2	
	2.	Поиск кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			**6**	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.	**Лекции**			
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1.	Работа машины Тьюринга.	2	
	2.	Решение задач с помощью машины Тьюринга.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся Минимизация функций. Карты Карно. Вычеты. Классы сравнимости. Решение логических задач с помощью графов.	**6**	
Самостоятельная работа обучающихся по подготовке к экзамену		**6**	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**6**	
	Всего	**62**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

Основная литература

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489817

2. Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов : учебное пособие для вузов /Б. Н. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14470-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497014

3. Никишечкин, А. П. Дискретная математика и дискретные системы управления : учебное пособие для вузов / А. П. Никишечкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08596-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494496
4. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12446-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492848 .

Дополнительная литература

1. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов : учебник и практикум для вузов / А. Е. Андреев, А. А. Болотов, К. В. Коляда, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04246-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492349
2. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00871-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488927
3. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник : учебное пособие для вузов /Ю. В. Таранников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01180-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489178

Интернет ресурсы:

- http://allmath.ru/mathan.htm
- http://bookfi.org - электронная библиотека
- http://gen.lib.rus.ec - библиотекаGenesis
- http://www.twirpx.com - электронная библиотека
- http://mathnet.ru - общероссийский математический портал

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также на промежуточной аттестации в форме устного экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля иоценки результатов обучения**
Умения:	
применять методы дискретной математики	оценивание результатов выполнения практического задания на экзамене

строить таблицы истинности для формул логики	суммирующее оценивание результатов выполнения практических работ
представлять булевы функции в виде формул заданного типа	
выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств длярешения задач	
выполнять операции над предикатами	
исследовать бинарные отношения на заданные свойства	
выполнять операции над отображениями и подстановками	
выполнять операции в алгебре вычетов	
применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов	
генерировать основные комбинаторные объекты	
находить характеристики графов	
Знания:	
логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	оценка выполнения КИМов наэкзамене
основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста	
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связьс логическими операциями	
логику предикатов, бинарные отношения и их виды	
элементы теории отображений и алгебры подстановок	
основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическимшифрам	
метод математической индукции	
алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	
основы теории графов	

Вопросы к экзамену

1. Множество. Способы задания множеств. Сравнение множеств.
2. Операции над множествами. Разбиения и покрытия. Булеан.
3. Свойства операций над множествами.
4. Функция. Операция. Отображение.
5. Отношения порядка.
6. Упорядоченные пары. Прямое произведение. Бинарное отношение.
7. Способы задания бинарных отношений. Композиция бинарных отношений.
8. Свойства бинарных отношений и их распознавание. Свойства матриц бинарных отношений.
9. Простейшие комбинаторные конфигурации и их свойства.
10. Группа подстановок.
11. Логические переменные. Логические связки. Таблицы истинности.
12. Булева функция. Вектор значений булевой функции. Эквивалентность формул.
13. Основные эквивалентности.
14. Выполнимая и опровержимая формула. Тождественно-истинная формула. Тождественно-ложная формула.
15. Понятие литеры. Дизъюнкт. Конъюнкт. ДНФ. КНФ.
16. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ.

17. Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные ормы. Алгоритмы нахождения СДНФ и СКНФ.
18. Минимизация булевых функций в классе ДНФ. Матрица Квайна.
19. Полные системы булевых функций. Теорема Поста.
20. Свойства суммы по модулю 2. Теорема Жегалкина. Алгоритмы построения полинома Жегалкина.
21. Предикаты. Кванторы. Формулы логики предикатов
22. Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование. Двоичный алфавит.
23. Проблема криптографической защиты информации; понятие шифрования.
24. Шифры замены. Шифр Цезаря и шифр Виженера как частные случаи шифров замены.
25. Перестановочные шифры.
26. Виды и способы задания графов. Понятие мультиграфа.
27. Матрица смежности. Матрица инцидентности.
28. Взвешенный граф. Матрица весов.
29. Операции над графами.
30. Понятия маршрута, цепи, простой цепи, цикла, простого цикла, контура, пути.
31. Связный и сильно связный граф. Достаточный признак существования в графе маршрута определенной длины.
32. Эйлеров цикл. Критерий Эйлера. Алгоритм построения эйлерова цикла.
33. Плоские графы.
34. Понятие конечного автомата. Способы задания конечного автомата.
35. Примеры конечных автоматов.