

Принято:  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
«26» августа 2022г.

Утверждаю:  
директор МАОУ «МПЛ»  
О.Б. Кодина

---

«26» августа 2022г.  
Приказ № 01-11/54 от 26.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Учитель: Овчинникова Анна Михайловна

**Классы: 10-11.**

## Хабаровск

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12. 2010 г. «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» № 1897.
3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897» № 1644.
4. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897» № 1577.
5. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» в новой редакции от 24.11.2015 г.
6. Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «Многопрофильный лицей имени 202 – ой воздушно-десантной бригады»
7. Устава МАОУ «Многопрофильный лицей имени 202 – ой воздушно-десантной бригады».
8. Учебного плана МАОУ «Многопрофильный лицей имени 202 – ой воздушно-десантной бригады».

**Цели курса** – систематизация и углубление знаний по математике, выявление тесной связи между разделами дискретной математики и теоретическими основами информатики, качественная подготовка к Государственной итоговой аттестации по математике и информатике.

### **Задачи:**

- ознакомить с основными понятиями, языком, методами, моделями, алгоритмами и методами дискретной математики;
- продемонстрировать неразрывную связь методов дискретной математики и математической логики и компьютеров (ЭВМ); показать, что эти методы используются в двух сферах, связанных с компьютерами – при конструировании и создании самих компьютеров и при создании программного обеспечения к ним.

Основными методами обучения являются: активные методы (мозговой штурм, деловые и имитационные игры, метод проектов) и практические (как репродуктивного, так и поискового характера).

**Контроль знаний и умений.** Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися компьютерных и бескомпьютерных практикумов по каждому разделу курса. Итоговый контроль реализуется в форме итогового практикума. Знания теоретического материала проверяются с помощью тестовых заданий.

**Организация учебного процесса.** Учебный процесс можно организовать в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- **урочная форма**, в которой учитель объясняет новый материал (лекции), консультирует учащихся в процессе решения задач, учащиеся выполняют практикумы;
- **внеурочная форма**, в которой учащиеся после занятий самостоятельно решают задачи в зависимости от уровня подготовленности: для повышения уровня знаний до базового или решение задач повышенного или олимпиадного уровня.

Основными формами проведения занятий являются лекции и практикумы по решению задач.

**После изучения курса учащиеся должны:**

- знать

понятия: множество, выборка, бинарное отношение на множестве, декартово произведение множеств, граф, путь на графе, цикл, дерево, матрица инцидентности, матрица смежности, перестановка, сочетание, размещение, понятие, суждение, умозаключение, конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквивалентность

свойства: комбинаторных конфигураций, бинарных отношений на множестве.

принципы: раскраски графа, алгоритма Крускала, построения Совершенной нормально дизъюнктивной (конъюнктивной) формы

### Тематическое планирование

№ урока		Название разделов и тем	кол-во часов
<b>Тема 1.</b>		<b>Теория множеств</b>	<b>7</b>
1.	1	Предмет дискретной математики. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств.	1
2.	2	Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.	1
3.	3	Решение задач по теме: Объединение и пересечение множеств	1
4.	4	Подмножества и классы	1
5.	5	Решение задач по теме: «Подмножества и классы»	1
6.	6	Декартово произведение множеств	1
7.	7	Обобщающий урок по теме №1	1
<b>Тема 2.</b>		<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>9</b>
8.	1	Предмет комбинаторики. Выборка и ее свойства	1
9.	2	Перестановки	1
10.	3	Сочетания без повторений	1

11.	4	Размещения без повторений	1
12.	5	Размещения с повторениями	1
13.	6	Правила суммы и произведения	1
14.	7	Решение задач по теме: Комбинаторные конфигурации	1
15.	8	Разбиения	1
16.	9	Обобщающий урок по теме №2	1
<b>Тема 3.</b>		<b>Математическая логика</b>	<b>11</b>
17.	1	Предмет логики. Формы мышления	1
18.	2	Понятие как форма мышления. Определение, объем и содержание понятий.	1
19.	3	Соотношение объемов понятий. Диаграммы Эйлера-Венна.	1
20.	4	Высказывание как форма мышления. Простые и составные высказывания.	1
21.	5	Единичные, частные и общие высказывания. Истинные и ложные высказывания	1
22.	6	Таблицы истинности. Тавтология и противоречие	1
23.	7	Умозаключение как форма мышления. Индукция и дедукция	1
24.	8	Метод математической индукции	1
25.	9	Решение задач по теме: «Метод математической индукции»	1
26.	10	Решение задач по теме: «Анализ утверждений»	1
27.	11	Обобщающий урок по теме №3	1
<b>Тема 4.</b>		<b>Теория графов</b>	<b>6</b>
28.	1	Теория графов. Бинарное отношение на множестве. Орграф и неорграф. Матрица смежности и инцидентности	1
29.	2	Связность графа. Путь на графе. Цикл. Гамильтонов граф. Дерево. Лес	1
30.	3	Эйлеровы графы. Задача о Кенигсбергских мостах.	1
31.	4	Алгоритм Крускала нахождения минимального остовного дерева.	1
32.	5	Решение задач по теме: «Алгоритм Крускала»	1
33.	6	Обобщающий урок по теме №3	1
34.		<b>Итоговый урок</b>	1

## Основное содержание курса

### Содержание разделов дисциплины:

#### **Тема № 1. Теория множеств – 7 часов**

Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Подмножества. Множество всех подмножеств данного множества. О числе  $k$ -элементных подмножеств  $n$ -элементного множества. Универсальное множество. Мощность множества. Понятие счетного множества и континуума. Классификация множества. Декартово произведение множеств. Проекция множеств.

#### **Тема №2. Элементы комбинаторики – 9 часов**

Выборка. Размер выборки. Понятие кортеж. Перестановки. Размещение с повторениями. Размещения без повторений. Сочетания без повторений. Разбиения. Правила суммы и произведения.

### **Тема № 3. Математическая логика – 11 часов**

Понятие: объем и содержание. Способы определения понятий. Высказывания. Операции над высказываниями. Тавтологии и противоречия. Умозаключения: основные схемы доказательств: если  $x$  то  $y$ , доказательство от противного, доказательство построением цепочки импликаций, доказательство разбором случаев. Метод математической индукции

### **Тема № 4. Теория графов – 6 часов**

Основные понятия. Бинарное отношение на множестве и граф. Способы представления графов, перечисление графов. Матрицы инцидентности и смежности. Эйлеровы циклы. Деревья и их свойства. Связность графа. Раскраска графа. Дискретные экстремальные задачи: алгоритм Крускала нахождения минимального остовного дерева.

**Резерв (итоговое занятие) – 1 час**