**Схема анализа урока**

**Дисциплина:** Информатика

**Тема урока: «**Алгебра логики», использование мобильных приложений на уроке информатики.

**Цели урока:**

*Образовательные:* закрепить знания учащихся по теме «Алгебра логики: основные законы алгебры логики»; дать учащимся представление о подходах к пониманию алгебры высказываний;

*Воспитательные:* воспитание самостоятельности, коммуникабельности, формирование понимания значения логики в современном информационном мире; сочетание индивидуальной и коллективной работы; ответственность за выполнение домашнего задания;

*Развивающие:* развитие познавательного интереса учащихся; памяти; внимания; развитие способности применять усвоенные теоретические знания в практической работе; развить логическое мышление; сформировать практические умения решать логические задачи.

**Тип урока**: Комбинированный урок

**Межпредметные связи:** математика.

**Оборудование урока:** ПК, мультимедийное оборудование, презентация к уроку на тему «Алгебра логики: таблицы истинности и основные законы алгебры логики», раздаточный материал – карточки с заданиями, электронные таблицы Microsoft Excel, мобильное приложение «Сканер» и «Logic Calculator».

**Ход урока**

**I.Теоретический этап**

Доброе утро, ребята! На прошлых уроках мы изучили тему «Алгебра логики», на которых познакомились с определениями логика и логическое высказывание и основными логическими операциями, которые задаются таблицами истинности. А также узнали, что в алгебре логики имеется ряд законов, позволяющих производить равносильные преобразования логических выражений. Давайте вспомним и повторим материал прошлых уроков? (Повторение пройдённого материала по предыдущей теме проводится в виде кроссворда, вопросы которого зашифрованы в QR-кодах и распечатаны на карточках (Приложение 1, 2, 3), для расшифровки, которых необходимо воспользоваться смартфоном с установленным приложением «Сканер QR-кодов». Кроссворд также выведен на экран (Слайд 2)).

1. **Проведение интерактивной беседы**

Интерактивная беседа сопровождается презентацией, содержащей теоретическое описание и иллюстративное отображение изучаемой темы, каждый элемент которых является обобщением или подтверждением некоторого этапа обсуждения, отдельных элементов выполнения решения, обучающихся под руководством преподавателя.

1. **Постановка цели и задач урока.**

Скажите, пожалуйста, для чего нужна логика? Связана ли алгебра логики с появлением первого персонального компьютера? (Студенты должны ответить)

Поначалу алгебра логики не имела никакого практического значения. Однако уже в XX веке ее положения нашли применение в описании функционирования и разработке различных электронных схем. Законы и аппарат алгебры логики стал использоваться при проектировании различных частей компьютеров (память, процессор). Хотя это не единственная сфера применения данной науки.

Во-первых, для получения представления об устройстве компьютера необходимо познакомиться с основными логическими элементами, лежащими в основе его построения. Теперь мы можем сформулировать цель нашего урока: (Для понимания принципа работы таких элементов нужно изучить основные начальные понятия алгебры логики).

Во-вторых, важной составляющей алгоритмов являются логические условия. Вычисление и построение, которых осуществляется в соответствии с законами алгебры логики.

В-третьих, человек с древних времен стремился познать законы правильного мышления, т. е. логические законы. Законы развития есть у природы, общества, любой сложной системы и, конечно же, у самого мышления. Существует даже мнение, что всякое движение нашей мысли, постигающей истину, добро и красоту, опирается на логические законы. Познание истины – одна из важнейших потребностей человека. Каждый человек и человечество в целом стремятся к истине, добру и красоте. Все люди нуждаются в истинном знании, получении новой информации о мире, в котором они живут. Для чего? Для того, чтобы жить, что в данном случае означает ориентироваться в быстро меняющейся обстановке, принимать правильные решения и на их основе совершать правильные действия.

Таким образом, сегодня на уроке мы вспомним понятия основных логических операций и закрепим эти понятия на основе построения таблиц истинности по логическим выражениям с использованием компьютера и мобильного приложения.

1. **Объяснение теоретического материала**

В кроссворде мы с вами встретили два имени знаменитых математиков и логиков, которые внесли большой вклад в развитие математической логики. Сейчас я расскажу о них подробнее.

**(Слайд 4) Джордж Буль** (англ. George Boole; 2 ноября 1815 – 8 декабря 1864) – английский математик и логик. Профессор математики Королевского колледжа Корка с 1849 года. Один из основателей математической логики.

Джордж Буль родился и вырос в семье небогатого ремесленника Джона Буля, увлечённого наукой. Отец, интересуясь математикой и логикой, дал первые уроки своему сыну, но тот не сумел рано обнаружить свои выдающиеся таланты в точных науках, и его первым увлечением стали классические авторы.

Лишь к семнадцати годам Буль дошёл до высшей математики, продвигаясь медленно из-за отсутствия действенной помощи.

С шестнадцати лет Буль начал работать помощником учителя в частной школе в Донкастере и, так или иначе, продолжал преподавание на разных должностях в течение всей жизни. Он был женат (с 1855 г.) на Мэри Эверест (з. Эверест-Буль), племяннице знаменитого географа Джорджа Эвереста, также занимавшейся наукой и преподаванием, а после смерти мужа много сил уделившей популяризации его вклада в логику.

Четыре их дочери снискали известность как учёные (геометр Алисия, химик Люси), или члены учёных семей (Мэри, жена математика и писателя Ч. Г. Хинтона, и Маргарет, мать математика Дж. И. Тейлора), а пятая – Этель Лилиан Войнич – прославилась как писатель.

Буль умер на пятидесятом году жизни от воспаления лёгких.

**Огастес (Август) де Мо́рган** (англ. Augustus de Morgan, 27 июня 1806 – 8 марта 1871) – шотландский математик и логик, профессор математики в Университетском колледже Лондона. Первый президент (1866) Лондонского математического общества.

Основные труды: по математической логике и теории рядов; к своим идеям в алгебре логики Огастес де Мо́рган пришёл независимо от Дж. Буля. В 1847 изложил элементы логики высказываний и логики классов, дал первую развитую систему алгебры отношений. С его именем связаны известные теоретико-множественные соотношения (законы де Моргана).

Законы де Мо́ргана (законы общей инверсии для логического сложения и для логического умножения) – логические правила, связывающие пары логических операций при помощи логического отрицания. И звучат так:

**(Слайд 5-6)** Общая инверсия двух логических слагаемых равносильна логическому умножению инвертированных переменных:

**¬ (A ∨ B) = ¬A & ¬B**

Общая инверсия двух логических сомножителей равносильна логическому сложению инвертированных переменных:

**¬ (A & B) = ¬A ∨ ¬B**

Диаграммы Венна, описывающие законы де Моргана представлены на рисунках 1 и 2:

|  |  |
| --- | --- |
| Рис.1 | Рис.2 |

**II.** **Практический этап**

**Практическое задание №1**

В электронных таблицах доказать справедливость первого **¬ (A ∨ B) = ¬A & ¬B**

и второго **¬ (A & B) = ¬A ∨ ¬B** законов де Моргана **(Слайд 7)**, используя таблицы истинности (рис.3).

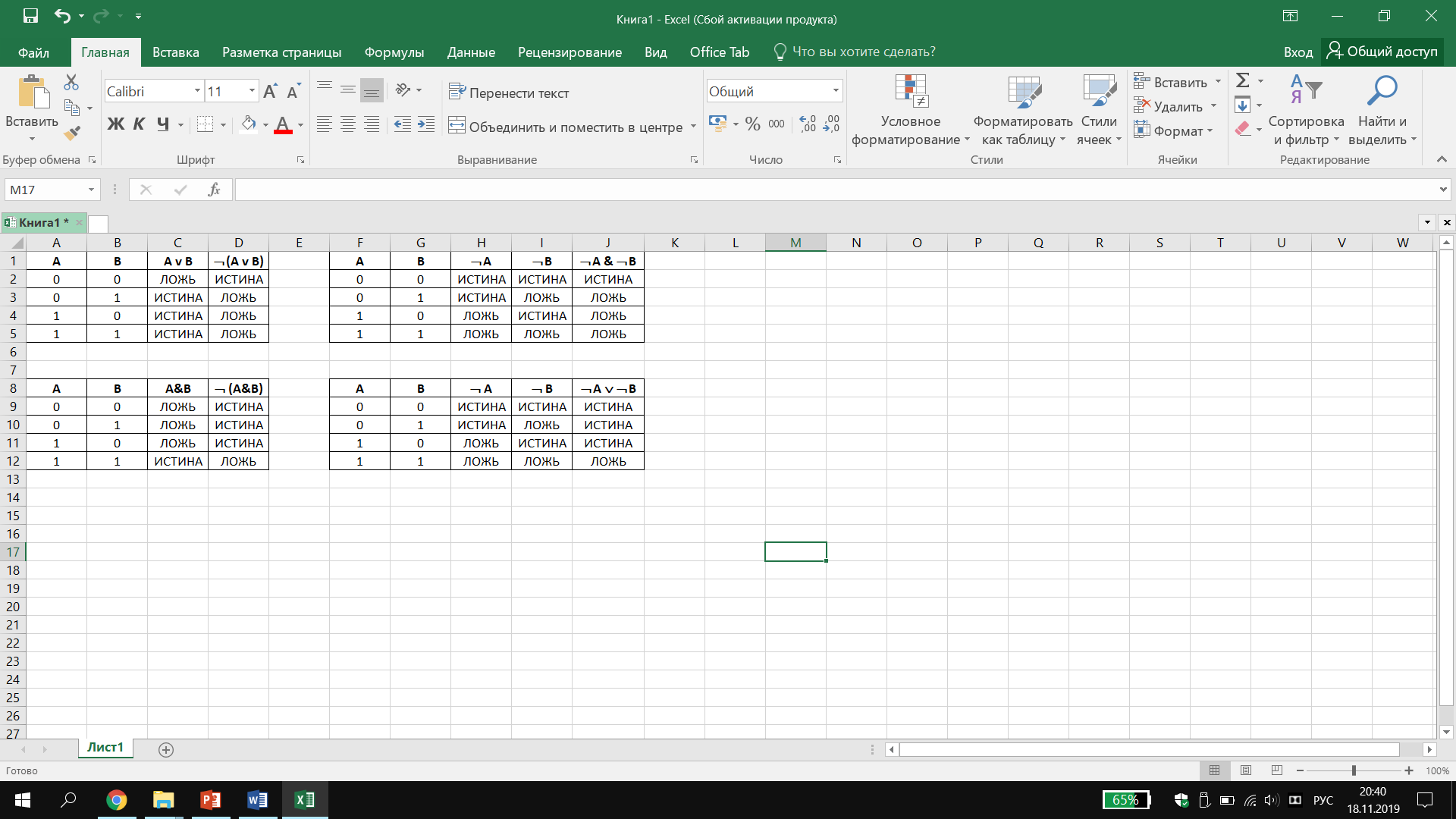


Рис.3

Далее студентам необходимо воспользоваться мобильным приложением Logic Calculator и доказать справедливость первого **¬ (A ∨ B) = ¬A & ¬B** и второго **¬ (A & B) = ¬A ∨ ¬B** законов де Моргана, используя приложение Logic Calculator.

1. **¬ (A ∨ B) = ¬A & ¬B**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рис.4 | Рис.4.1 | Рис.4.2 | Рис.4.3 |

1. **¬ (A & B) = ¬A ∨ ¬B**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рис.5 | Рис.5.1 | Рис.5.2 | Рис.5.3 |

**Практическое задание №2**

В мобильном приложении Logic Calculator построить таблицу истинности логического выражения: **(A ∨ B) & (¬ A ∨ ¬ B)** . Ответ записать в тетради.

**Практическое задание №3**

В мобильном приложении Logic Calculator построить таблицу истинности логического выражения: **A & (B ∨ ¬B & ¬C)**. Ответ записать в тетради.

**III.** **Заключительный этап**

1. Сообщение о достижении целей урока.

2. Оценка работы обучающихся, комментарии.

3. Выдача домашнего задания. (Доказать с использованием приложения Logic Calculator равносильность выражений **(A ∨ B ∨ C) & ¬(A ∨ ¬B ∨ C)** и **(B & ¬A & ¬C)**