**Учитель:** Борисенко Ирина Владимировна.

**МКОУ СОШ №6, Ставропольский край, город Ипатово.**

**Предметная область:** Информатика и ИКТ 10 класс.

**Тема:** Решение логических задач.

**Тип урока:** Закрепления и развития знаний, умений навыков.

**Цель урока:**познакомить учащихсяс методом решения логических задач средствами алгебры логики.

**Задачи урока**:

* **образовательная** – повторение и систематизация пройденного материала; знакомство учащихся с понятием решения логических задач средствами алгебры логики;
* **развивающие**– развитие логического мышления учащихся, памяти, внимания, а также интереса к разделу информатики - алгебре логики; развитие творческих способностей детей;
* **воспитательные** – достижение сознательного усвоения материала учащимися с применением полученных знаний на практике; воспитание культуры умственного труда.

**Оборудование урока**: доска, мультимедийный проектор; презентация, подготовленная в MS Power Point, карточки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАПЫ УРОКА** | **ХОД УРОКА** | **ФОРМИРОВАНИЕ УУД** |
| 1. **Мотивация к учебной деятельности**

(2 мин).**Цель:** проверка готовности настроя учащихся на работу. | Добрый день. Ребята представьте себе, что вашему другу предъявлено обвинение в соучастии ограбления банка. Надо ли ему помочь? Кто из вас хочет помочь своему другу? А сможете ли?(На экране появляются слова: НАДО, ХОЧУ, МОГУ.)Пусть слова: НАДО, ХОЧУ, МОГУ станут ключевыми на нашем уроке. | Личностные.Формируем гражданскую позицию, личностное, жизненное самоопределение.Коммуникативные.Формируем умение планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. |
| 1. **Постановка учебной проблемы**

(3 мин).**Цель:** подведение учащихся к формированию темы и постановке задач урока; составление плана работы на уроке. | Как предложенная жизненная ситуация связанна с темой, которую вы изучали на предыдущих уроках информатики? Как вы думаете, какая будет тема нашего сегодняшнего урока?Какие знания вам понадобятся на уроке?К чему вы будите стремиться?Нужна ли вам моя помощь? А хотели бы вы попробовать решить логическую задачу самостоятельно?Что мы сейчас с вами сделали? (Спланировали работу на уроке).1. Проверка логических законов и правил преобразования логических выражений.
2. Изучение новой темы.
3. Закрепление изученного материала.
 | Личностные.Формируем учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу.Коммуникативные.Формируем умение оформлять свои мысли в устной форме.Познавательные.Формируем умение самостоятельно определять тему и цель урока.Регулятивные.Формируем умение планировать свою работу на уроке. |
| 1. **Актуализация знаний**

(5 мин).**Цель:** осознание каждым обучающимся степени имеющихся знаний. | 1) Что такое логика?2) Когда результатом операции логического умножения (конъюнкции) является «истина»? 3) Когда результатом операции логического сложения (дизъюнкции) является «истина»? 4) Когда результатом операции логического отрицания (инверсии) является «истина»? 5) Когда результатом операции логического следования (импликации) является «истина»?6) Когда результатом операции логического равенства (эквивалентности) является «истина»? 7) Перечислите правила исключения константОткройте тетради для проверочных работ, запишите на полях сегодняшнее число, запишите тему «Проверочная работа по теме: «Логические законы и правила преобразования логических выражений»», запишите свой вариант I-II.**Вопросы по** **ЗАКОНАМ ЛОГИКИ** I 1) Закон непротиворечия II 1) Закон исключения третьего I 2) Закон двойного отрицания II 2) Законы де Моргана *(законы общей инверсии)* **Вопросы по ПРАВИЛАМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ** I 3) Правило коммутативностиII 3) Правило ассоциативностиI 4) Правило дистрибутивностиII 4) Правила равносильности | Личностные.Формируем умение сосредоточиться и актуализировать свои знания.Коммуникативные.Формируем умение оформлять свои мысли в устной форме. Формируем умение отвечать на поставленный вопрос. Познавательные.Формируем умение структурировать знания.Регулятивные.Формируем умение определять успешность выполненной работы. |
| 1. **Совместное открытие новых знаний**

(10 мин).**Цель:** выявление обучающимися новых знаний, развитие умения находить ответы на проблемные вопросы, подведение учащихся к самостоятельному выводу. | Разнообразие логических задач очень велико. Способов их решения тоже немало. Но наибольшее распространение получили следующие три способа решения логических задач:* с помощью рассуждений.
* табличный;
* средствами алгебры логики;

Первым способом вы решаете задачи с первого класса. Вторым способом вы уже решали задачи в 9 классе. А вот третьим способом – средствами алгебры логики – научимся решать сегодня.Обычно используется следующая схема решения логических задач средствами алгебры логики:1. изучается условие задачи;
2. вводится система обозначений для логических высказываний;
3. конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи;
4. определяются значения истинности этой логической формулы;
5. из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введённых логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

Решим задачу №1 по схеме.**Задача 1.** Представим такую ситуацию: по телевизору**с**иноптик объявляет прогноз погоды на завтра и утверждает следующее:Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя.Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра.Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра.Так какая же погода будет завтра? **Решение:**а**)**Выделим простые высказывания и запишем их через переменные**:**A – «Ветра нет»B – «Пасмурно»С – «Дождь»б) Запишем логические функции (сложные высказывания) через введенные переменные:1. Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя: A→B&$\overbar{С}$2. Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра: С→B&A3. Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра B→C&Aв) Запишем произведение указанных функций:F=(A→B&$\overbar{С}$)&(C→B&A)&(B→C&A)г) Упростим формулу (используются законы и правила преобразования):F=(A→B&$\overbar{С}$)&(C→B&A)&(B→C&A)= $\overbar{В}$&$\overbar{А}$&$\overbar{С}$д) Приравняем результат к единице, т.е. наше выражение должно быть истинным:F = $\overbar{В }$& $\overbar{А }$& $\overbar{С}$ = 1е) Проанализируем результат:Логическое произведение равно 1, если каждый множитель равен 1.Поэтому: $\overbar{А}$ = 1; $\overbar{В}$ = 1; $\overbar{С}$ = 1;Значит: A = 0; B = 0; C = 0;Ответ: погода будет ясная, без дождя, но ветреная.Я хочу вам показать, как решить эту задачу в табличном процессоре.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | В | С | A→B&$\overbar{С}$ | С→B&A | B→C&A |
| 0 | 0 | 0 | **1** | **1** | **1** |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Значит: A = 0; B = 0; C = 0;Ответ: погода будет ясная, без дождя, но ветреная. | Личностные.Формируем учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу.Коммуникативные.Формируем умение оформлять свои мысли в устной форме. Формируем умение отвечать на поставленный вопрос.Познавательные.Формируем умение анализировать условие задачи. Формируем умение вводить систему обозначений для логических высказываний. Формируем умение конструировать логическую формулу, описывающую логические связи между всеми высказываниями условия задачи. Формируем умение определять значения истинности этой логической формулы.Регулятивные.Формируем умение определять успешность выполненной работы.Формируем умение делать вывод для определения конечного результата. |
| 1. **Закрепление нового**

(10 мин).**Цель:** освоение способа действия с полученными знаниями. | Переходим к третьему этапу нашего урока – закрепление изученного материала.1. Изучите условие задачи №2 самостоятельно;

**Задача 2.** Трое друзей, болельщиков автогонок "Формула-1", спорили о результатах предстоящего этапа гонок.— Вот увидишь, Шумахер не придет первым, — сказал Дима. Первым будет Хилл.— Да нет же, победителем будет, как всегда, Шумахер, — воскликнул Николай. — А об Алези и говорить нечего, ему не быть первым.Пётр, к которому обратился Николай, возмутился:— Хиллу не видать первого места, а вот Алези пилотирует самую мощную машину.По завершении этапа гонок оказалось, что каждое из двух предположений двоих друзей подтвердилось, а оба предположения третьего из друзей оказались неверны. Кто выиграл этап гонки?1. Введёт систему обозначений для логических высказываний (ученик):

**Решение.** Введем обозначения для логических высказываний:**Ш** — победит Шумахер; **Х** — победит Хилл; **А** — победит Алези. Реплика Николая "Алези пилотирует самую мощную машину" не содержит никакого утверждения о месте, которое займёт этот гонщик, поэтому в дальнейших рассуждениях не учитывается.1. Конструировать логическую формулу, описывающую логические связи между всеми высказываниями условия задачи у доски будет (ученик);

Зафиксируем высказывания каждого из друзей:Дима: $\overbar{Ш}∙Х$ , Николай: $Ш∙\overbar{А}$ , Пётер: $\overbar{Х}$.Учитывая то, что предположения двух друзей подтвердились, а предположения третьего неверны, запишем и упростим истинное высказывание ($\overbar{Ш}∙Х$)$∙$($ Ш∙\overbar{А}$)$∙$($\overbar{\overbar{Х}}$)v($\overbar{Ш}∙Х$)$∙$($\overbar{ Ш∙\overbar{А}}$)$∙$($\overbar{Х}$) v($\overbar{\overbar{Ш}∙Х}$)$∙$($ Ш∙\overbar{А}$)$∙$($\overbar{Х}$)1. и 5 этап по схеме выполните самостоятельно, не забывая **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА** нашего урока, кто их напомнит?

Высказывание $Ш∙\overbar{А}∙\overbar{Х}$ истинно только при Ш=1**,** А=0, Х=0.**Ответ:** победителем этапа гонок стал Шумахер.Кто готов дать ответ?Предлагаю проверить за компьютерами.(Выполнить проверку за ПК в ECXEL).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ш | Х | А | $$\overbar{Ш}∙Х$$ | $$Ш∙\overbar{А}$$ | $$\overbar{Х}$$ |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

 Ситуация, когда истинны два из трёх высказываний, верна для последнего набора данных.**Ответ:** победителем этапа гонок стал Шумахер.(Ученики выполнить проверку за ПК в ECXEL).  | Личностные.Формируем внутреннюю позицию школьника. Формируем способность к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности.Коммуникативные.Формируем умение учитывать позицию собеседника. Формируем умение слушать и понимать других. Формируем умение аргументировать. Познавательные.Формируем умение записывать составные высказывания в виде логических функций.Формируем умение упрощать логические выражения. Формируем умение строить таблицы истинности.Формируем умение рассуждать логически. Формируем умение применять законы и правила логики в новой ситуации. Регулятивные.Формируем умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей. |
| 1. **Рефлексия учебной деятельности**

(5 мин).**Цель:** соотнесение поставленных задач с достигнутым результатом, постановка дальнейших целей. | Прошу вернуться за столы для теории для подведения итогов.Что же мы сегодня с вами на уроке учились делать?(Сегодня мы научились решать логические задачи средствами алгебры логики.)Назовите этапы решения логических задач средствами алгебры логики.Этот способ является самым точным способом решения логических задач.Какой способ более простой? (Табличный способ). К сожалению, не все логические задачи можно решить с помощью таблиц, поэтому приходится решать их средствами алгебры логики.Что для вас показалось трудным?Кто и что вам помогало справиться с заданием?Кто доволен своей работой на уроке?Кто хотел бы что-то исправить? Что для этого нужно сделать?**ВЫСТАВИТЬ УЧЕНИКАМ ОЦЕНКИ ЗА РАБОТУ НА УРОКЕ**Как вы думаете любая ли логическая задача вам под силу? (Надо потренироваться)Предлагаю вам потренироваться дома, решив задачу «Дмитрию, Петру и Михаилу предъявлено обвинение в соучастии в ограблении банка. Похитители скрылись на поджидавшем их автомобиле. На следствии Дмитрий показал, что преступники скрылись на синем Мерседесе, Пётр сказал, что это был черный Джип, а Михаил утверждал, что это был Форд Мустанг и ни в коем случае не синий. Стало известно, что желая запутать следствие, каждый из них указал правильно либо марку машины, либо только ее цвет. Какого цвета, и какой марки была машина?» Можно ли раскрыть это преступление? Кто из вас поможет следствию и правильно вычислит цвет и марку машины, узнаем на следующем уроке. Но предварительно не забудьте изучить П.3.2.5 Решение логических задач стр.177-179. Кто помнит ключевые слова нашего урока?  | Личностные.Формируем умение устанавливать учащимися значений результатов своей деятельности для удовлетворения своих потребностей, мотивов, жизненных интересов. Коммуникативные.Формируем умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Регулятивные.Формируем умение выделять и осознавать то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. |