



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Методика применения интерактивных рабочих листов на уроках информатики
Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)
Направленность программы бакалавриата
«Информатика. Математика»
Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

« ___ » _____ 20__ г.
зав. кафедрой ИИТиМОИ

_____ Рузаков А.А.

Выполнил:
Студент группы ЗФ-613-111-5-1
Салищев Евгений Игоревич

Научный руководитель:
к.п.н., доцент кафедры И, ИТ и МОИ

_____ Леонова Е.А.

Челябинск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ	6
1.1 Об актуальности применения педагогических технологий с использованием интерактивных рабочих листов	6
1.2 Индивидуальные рабочие листы как одна из технологий в обучении информатике	13
1.3 Средства разработки индивидуальных рабочих листов	20
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ ПО КУРСУ ИНФОРМАТИКИ.....	27
2.1 Разработка интерактивных рабочих листов по теме «Основы логики»	27
2.2 Проектирование уроков по теме «Основы логики» с использованием интерактивных рабочих листов	32
2.3 Апробация разработанных материалов	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ	46

ВВЕДЕНИЕ

С принятием новых законов ФГОС происходит обновление методических подходов для изучения различных дисциплин. В связи с этим, у педагогов образовательных учреждений страны появляется новая задача – научить своих учеников искать и осваивать знания самостоятельно. Отличие уроков традиционной формы (до принятия новых стандартов) от современных заключается в том, что усиление мотивации учеников к познанию мира становится основным направлением педагогической деятельности каждого учителя.

Теперь, в составной части учебного процесса, должны систематически применяться электронные образовательные ресурсы, используемые для решения поставленных целей образования и воспитания. Парадигма преподавания школьной информатики всё больше поворачивается в сторону применения интерактивных средств обучения, которые все более распространяются по образовательным учреждениям нашей страны: на смену традиционным тетрадям приходят компьютеры или ноутбуки; интерактивная доска приходит на смену классической меловой доски, классический школьный дневник заменяется электронным и т.д. Соответственно появляются и новые формы обучения.

В последние годы работа педагога становится все более связана с применением информационных технологий. Информационные технологии выступают в качестве полноценных форм и методов обучения и их количество растет с каждым днем. Разработка электронной поддержки учебного процесса, включая самостоятельную познавательную деятельность школьников, является одним из ведущих направлений современных методических исследований и заслуживает особого внимания.

Учителям и преподавателям необходимо грамотнее подходить к выбору методов и форм обучения, с помощью которых можно раскрыть потенциал обучающегося. Обучение с помощью интерактивных рабочих

листов (ИРЛ) широко находит свое применение при изучении дисциплин школьного курса: математики, информатики, биологии, русского языка, а также при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ.

Можно допустить, что одним из эффективных инструментов в достижении этих целей являются интерактивные рабочие листы. Актуальность исследования обусловлена их потенциалом для активизации познавательной деятельности учащихся, в школьном курсе информатики.

Проблема исследования обусловлена противоречиями: между возможностями интерактивных рабочих листов для получения новых знаний и применяемыми образовательными организациями формами обучения.

На текущий момент существует большое количество образовательных онлайн-платформ и сервисов, позволяющих осуществить индивидуальный подход к каждому ученику и дифференцировать обучение с учетом способностей, интересов и уровня знаний учеников. Но при этом качественных ресурсов с интерактивными рабочими листами для обучения информатике достаточно мало. Основное время в школьной информатике уделяется в целом освоению базовых навыков владения компьютером – изучение информатики априори взаимосвязано с информационными и компьютерными технологиями, программированием, моделированием и алгоритмизацией, и, прежде всего, упирается во владение пользователем когнитивными навыками.

Цель исследования – обосновать целесообразность применения интерактивных рабочих листов на уроках информатики.

Задачи исследования:

1. Изучить понятия и определения об интерактивном рабочем листе и специфику интерактивного обучения в целом.
2. Провести обзор современных педагогических технологий, в которых возможно применение интерактивных рабочих листов.

3. Изучить доступные средства для разработки интерактивных рабочих листов, а также, обосновать свой выбор конкретного средства в соответствии с критериями, удовлетворяющими образовательным стандартам.

4. Разработать интерактивные рабочие листы и спроектировать технологические карты уроков по теме школьного курса информатики «Основы логики».

5. Проанализировать опыт использования интерактивных рабочих листов по теме «Основы логики».

Объект исследования – процесс формирования знаний с использованием интерактивных средств обучения.

Предмет исследования – применение интерактивных рабочих листов на уроках информатики.

Гипотеза исследования: работа с интерактивным рабочим листом имеет высокую дидактическую ценность для ученика.

Основные методы исследования:

1) анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования;

2) проведение мониторинга учебной деятельности обучающихся;

3) количественная и качественная обработка результатов исследования.

База исследования: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области «Оленегорский горнопромышленный колледж», г. Оленегорск.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

1.1 Об актуальности применения педагогических технологий с использованием интерактивных рабочих листов

1.1.1 Обзор литературы

Понятие «электронный рабочий лист» берет свое начало от классического «рабочий лист». Е.В. Миренкова провела сравнение данных понятий и подчеркивает, что рабочий лист – не единственный инструмент для организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, однако он имеет высокую дидактическую ценность и способен успешно выполнять возложенные на него функции [14].

Бородовская А.Ю. справедливо отмечает, что грамотный дизайн электронного образовательного ресурса направлен на стимулирование восприятия текста в процессе обучения, а научно-обоснованное расположение текста, изображений, видео-и-аудиоинформации позволяет создавать прочные схемы знаний в долговременной памяти студентов [2].

Мамаева Е.А. сформулировала нижеследующую позицию учителя, касательно использования интерактивных рабочих листов в целом [13]:

– учитель разрабатывает и предоставляет доступ учащемуся к интерактивному рабочему листу (ссылкой или по коду);

– создается копия рабочего листа для получения шаблона каждым обучающимся;

– обучающийся присваивает шаблону свое название и выполняет на его рабочем поле математические действия;

По завершении работы ученик предоставляет доступ к полученному интерактивному рабочему листу как учителю, так и однокласснику. Такая возможность дидактического взаимодействия позволяет реализовать

информационную коммуникацию в цифровой образовательной среде, поддерживать практику аргументации и обсуждений, а также формулировку обоснованных замечаний и комментариев. В авторском тексте правильно отмечается, что интерактивные ресурсы в обучении обеспечивают эффективную обратную связь. Важность этой дидактической возможности интерактивных приложений заключается в том, что ученики получают информацию как от цифровой образовательной среды, так и прямо от учителя.

По мнению Т.Н. Суворовой, электронные образовательные ресурсы обладают возможностями изменения характера образовательного процесса, способствуют индивидуализации обучения, расширяют образовательный контент [22].

Эффективность использования цифровых образовательных ресурсов при изучении программирования в ВУЗе достаточно обоснована преподавателями Рихтер Т.В. и Абрамовой И.В. По мнению данных авторов использование цифровых образовательных ресурсов при изучении программирования является одним из важнейших условий становления межличностной и дидактической парадигмы, предполагающей положительный эффект в профессиональной подготовке кадров, инструментарием для развития умственных и творческих способностей обучающихся [16].

В работе Корпуновой О.В. и Гавриловой М.А. используется компьютерный практикум, выступающий в качестве эффективного подхода для развития исследовательских навыков обучающегося, так как в него, изначально заложено непосредственное участие ученика в работе [8].

Завьялова О.А. подчеркивает, что целью работы учащихся с интерактивным рабочим листом является самостоятельное осмысление и усвоение нового материала, развитие абстрактного и наглядно-образного мышления [4].

Основные понятия, связанные с интерактивным рабочим листом, приведены в учебнике «Теория и методика обучения информатике» под ред. М.П. Лапчика [11]. Перечислим некоторые из них ниже.

Электронные учебные средства – средства, ориентированные на предоставление учебной информации с привлечением технологии мультимедиа, осуществление обратной связи с пользователем при интерактивном взаимодействии, контроль результатов обучения и продвижения в учении, автоматизацию управления учебно-воспитательным процессом.

Цифровые образовательные ресурсы – это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) – частный случай электронных образовательных ресурсов, образовательные ресурсы, созданные и функционирующие на базе цифровых технологий.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это наиболее общий термин, объединяющий средства обучения, разработанные и реализуемые на базе компьютерных технологий. ЭОР может включать в себя данные, информацию, программное обеспечение, необходимые для его использования в процессе обучения [11].

Согласно ГОСТ Р 52653 – 2006 Информационно–коммуникационные технологии в образовании. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ в пункте 3.2.12 приводится следующее определение для электронного образовательного ресурса: электронный образовательный ресурс; ЭОР: Образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [2].

Метаданные электронных образовательных ресурсов – структурированные данные, определяющие основные характеристики электронных образовательных ресурсов и предназначенные для их систематизации и эффективного применения в электронных информационно–образовательных средах. Метаданные могут быть как составной частью электронного образовательного ресурса, так и самостоятельным компонентом электронной информационно–образовательной среды [11].

ЭОР классифицируют по следующим признакам:

- целевому уровню и ступени образования;
- форме обучения;
- тематике;
- целевой аудитории;
- типу ЭОР;
- целевому назначению;
- функции, выполняемой в образовательном процессе;
- степени дидактического обеспечения специальности;
- виду образовательной деятельности;
- характеру представления информации,
- степени интерактивности;
- степени соответствия действующим государственным образовательным стандартам [11].

Использование компьютерных программ, реализующих интерактивную технологию обучения, позволяет решить ряд дидактических и методических задач.

Интерактивные технологии обучения реализуются не только с помощью программных средств. Кабинеты вычислительной техники (лаборатории информационных технологий) оснащаются техническими

интерактивными средствами информатизации. Примером такого средства является интерактивная доска [11].

Информационно–деятельностные модели обучения информатике могут быть использованы не только на уроке, но и при организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, которая может быть организована как проектная, телекоммуникационная или игровая.

1.1.2 Что такое интерактивный рабочий лист?

Современное общество накладывает новые требования на выпускников школы, которые должны быть готовы к самообразованию на протяжении всей своей жизни. ФГОС предполагает большую самостоятельную работу учеников. В своей работе учителю необходимо использовать новые методы, формы и средства обучения, основанные на принципах деятельностного подхода и развития критического мышления. Теперь учитель не является единственным источником информации, а должен уметь организовывать совместную деятельность учащихся, в ходе которой они активно усваивают новые знания, умения и навыки, анализируют свои действия, осознанно мыслят о процессе обучения и приобретают новые идеи, чувства и мнения о мире.

Понятие интерактивный рабочий лист строится на основе классического рабочего листа.

В своей работе Е.В. Миренкова приводит следующее определение рабочего листа. Рабочий лист – это одноразовое дидактическое пособие на печатной основе, применяемое на небольшом отрезке учебного процесса (уроке), обязательным требованием которого выступают учебные задания с требованием ответа в специально созданных формах (заготовках) [14].

Виды рабочих листов, в т.ч. электронных (интерактивных): учебный (обучающий), тренировочный, исследовательский, рефлексивный и комбинированный.

Принципиальными отличиями электронных версий рабочих тетрадей (а вместе с ними и рабочих листов) от аналогичных методических продуктов на бумажных носителях являются:

– возможность автоматической проверки результатов работы ученика;

– возможность использования динамических моделей-манипуляторов.

Эти инструменты должны давать ученику, с одной стороны, определенную свободу в манипулировании моделями изучаемых объектов, с другой – ограничивать эту свободу так, чтобы она была педагогически целесообразна.

Интерактивный рабочий лист представляет собой средство, которое позволяет учителю эффективно организовывать учебную деятельность обучающихся с использованием веб-инструментов и облачных сервисов.

Использование интерактивных рабочих листов в учебной деятельности имеет несколько основных *целей*. Во-первых, они создают условия для самостоятельного осмысления и усвоения нового учебного материала обучающимися. Это позволяет развивать их умение работать не только с учебниками, но и с другими источниками информации. Во-вторых, интерактивные рабочие листы способствуют развитию абстрактного и наглядно-образного мышления, что является важным аспектом обучения. И, наконец, они позволяют создавать совместные документы и осуществлять самоконтроль и самокоррекцию, что развивает у учащихся новые способы действий.

Выделим следующие *задачи* интерактивного рабочего листа:

- 1) самостоятельный анализ и обработка информации обучающимся;
- 2) отработка умения выполнения заданий в системе «один ученик – один компьютер» (учитель выступает в качестве тьютора);
- 3) обучать ученика, учить его учиться, показывать, что процесс обучения может быть увлекательным.

Обозначим *структуру* интерактивного рабочего листа:

- тема (возможно пустое поле, которое необходимо заполнить);
- инструкция (понятная максимально, соответствующая возрасту обучающихся);
- целеполагание (используем опорные слова для детей младшего школьного возраста);
- задания (очень простое – простое – сложное – твое собственное задание).

Рабочие листы предлагают несколько *преимуществ*, включая:

- 1) возможность многократного копирования для учеников и учителя;
- 2) возможность комментирования работ с последующим редактированием содержания или ответов;
- 3) быстрая замена информации на созданном листе;
- 4) возможность заполнения в домашних условиях, например, при отсутствии возможности посещать уроки или при дополнительных заданиях на дом.

В настоящее время электронные образовательные ресурсы на уроках информатики имеют разнообразные *функции* – они могут быть обучающими, развивающими, контролирующими, тренирующими, или диагностическими программами. Информатика и ИКТ без таких ресурсов уже невозможны. Процесс обучения в этой области нацелен на учет индивидуальных учебных потребностей каждого ученика.

Интерактивные рабочие листы являются одним из видов информационных систем и могут быть использованы как самостоятельные сервисы или в составе систем дистанционного обучения. Большинство сервисов интерактивных рабочих листов имеют возможность интеграции с Google Classroom, что значительно расширяет их функционал и удобство использования.

Таким образом, работа с интерактивными рабочими листами в учебной деятельности позволяет сформировать все виды универсальных

учебных действий, включая познавательные, коммуникативные, регулятивные и личностные навыки. Ученики смогут самостоятельно осмысливать и осваивать новый материал, учиться работать с различными источниками информации, развивать абстрактное и наглядно-образное мышление, а также осуществлять самоконтроль и самокоррекцию, получая обратную связь от преподавателя.

1.2 Индивидуальные рабочие листы как одна из технологий в обучении информатике

Логика построения интерактивного рабочего листа должна быть гармоничной и соответствовать современным требованиям урока. Рабочий лист должен содержать следующие обязательные элементы: краткая мотивирующая инструкция для учащихся, содержательная часть с заданиями различных типов, а также рефлексивно-оценочный компонент с элементами обратной связи и самооценки.

Использование интерактивных рабочих листов на уроках способствует развитию навыка самостоятельной работы, организации учебной деятельности в комфортном темпе для каждого ученика, а также внедрению цифровых технологий в учебный процесс. Кроме того, это позволяет учителю высвободить время, которое он может использовать с большей пользой для отстающих или одаренных учеников.

Правильно разработанный интерактивный рабочий лист позволяет достичь следующих результатов:

- позволяет учащимся изучать учебную тему самостоятельно и автономно;
- освобождает учителя от роли «говорящей головы»;
- предоставляет ученикам возможность работать вне зависимости от общего темпа работы класса;

– позволяет учителю уделять больше внимания тем ученикам, которые в этом нуждаются, и дифференцировать обучение;

– вписывает цифровые инструменты и веб-сервисы в учебный процесс.

Процесс подготовки и разработки интерактивного рабочего листа считается достаточно трудоемким. Однако сама технология разработки данных листов достаточно проста:

1) учитель создает и публикует интерактивный рабочий лист в электронной среде обучения, предоставляя ссылку или вставляя код на страницу;

2) учитель также создает копию листа для каждого ученика;

3) в настройках доступа устанавливается возможность редактирования для пользователей с ссылкой;

4) ученик переименовывает (подписывает) скопированный лист и приступает к выполнению заданий.

После выполнения задания ученик публикует свой рабочий лист с помощью URL-адреса в среде электронного обучения, предоставляя учителю полный доступ к его проверке. К тому же, листы, созданные разными учениками, могут быть обсуждены, прокомментированы и оценены при внесении их в коллективную таблицу.

Среди *особенностей* интерактивных рабочих листов следует отметить следующее:

1. Они предназначены для самостоятельной работы учеников на уроке или дома.

2. Используется электронный вариант листа, но при необходимости его можно распечатать на бумаге.

3. Интерактивный лист всегда содержит название или подпись и краткую инструкцию для работы с ним.

4. Конструкция листа рассчитана на интерактивное взаимодействие ученика с ним.

5. Работа с листами предполагает свободное использование различных источников информации, включая бумажные и интернет-источники.

6. Результаты работы разных учеников с рабочими листами всегда отличаются, и вероятность одинакового заполнения крайне мала.

7. Замена объектов, упражнений и заданий на уже созданном листе может быть выполнена за считанные секунды.

Важно, чтобы все этапы учебного процесса были связаны общей целью. Каждый учебный эпизод должен быть сконструирован таким образом, чтобы представлять из себя самостоятельную единицу с локальными целями и задачами. Учитель должен представить учащимся не только эти задачи, но и обеспечить средства выполнения и контроля за их реализацией.

Интерактивные рабочие листы как *самостоятельные дидактические единицы* должны обладать следующими качествами: автономность, четкая структура, алгоритм для достижения учебных целей и задач, доступность и направленность.

Они могут содержать новый контент для изучения, закреплять или повторять учебный материал, а также представлять исследовательские задачи. Цифровые инструменты интерактивных рабочих листов позволяют осуществлять это эффективно.

Использовать можно офисные приложения, которые позволяют добавлять разнообразный материал, включая тексты, изображения, видео и аудиофайлы. Система гиперссылок позволяет ученикам получать доступ к соответствующим источникам информации, указанным учителем.

Более подробные дидактические требования к интерактивным рабочим листам рассмотрим ниже.

Автономность является важным требованием для интерактивных рабочих листов. Учитель должен убедиться, что все ученики могут использовать содержимое рабочих листов. Если скорость интернет-

соединения не позволяет работать онлайн, ученик должен иметь возможность получить содержимое по электронной почте или загрузить его на свой компьютер с помощью флеш-накопителя или другого устройства для хранения информации. Также возможны рабочие листы, распечатанные на бумаге.

Четкая структура является следующим требованием, которое вытекает из автономности. Система взаимосвязанных учебных целей и задач должна привести ученика к окончательному результату – тщательному усвоению изучаемого материала. Необходимо иметь алгоритм целей и задач.

Важным требованием является доступность. Ученик должен иметь возможность работать с интерактивным рабочим листом в любых условиях: в школе или дома. Это отдельная страница, доступная только ученику и учителю.

Интерактивные рабочие листы могут представлять собой не только новый материал для изучения, но и упражнения для закрепления и повторения. Они могут также быть организованы в виде исследовательских задач. Цифровые инструменты позволяют эффективно осуществлять это.

Пошаговая и самостоятельная инструкция для ученика – вот что должен представлять собой готовый интерактивный рабочий лист.

Первоначально офисные приложения были основой для создания интерактивных рабочих листов. Они позволяли добавлять различные типы учебной информации, включая тексты, изображения, видео и аудиофайлы. С помощью системы гиперссылок ученики могут получать доступ к различным источникам информации, указанным учителем.

Интерактивный рабочий лист может применяться на уроке как один из этапов, как средство самостоятельного обучения учащихся. Особого внимания заслуживает использование интерактивного рабочего листа в «перевернутом классе».

«Перевернутый класс» – это принцип обучения, при котором основное усвоение нового материала учениками происходит дома, а время в аудитории выделяется на выполнение заданий, упражнений, лабораторных или практических исследований, а также индивидуальные консультации с учителем. Этот принцип был предложен в 2007 году учителями естественных наук Д. Бергманом и А. Самсу в школе Вудленда штата Колорадо. Они начали создавать короткие видеоролики с материалами лекций, которые ученики смотрели дома, в то время как уроки были посвящены лабораторным работам и ответам на вопросы учащихся. В этом заключается концепция «перевернутого обучения» [5].

Рассмотрим *этапы* разработки интерактивного рабочего листа учителем.

Первый этап – постановка цели разработки интерактивного листа. На данном этапе педагог должен ответить на вопросы: для какого типа урока будет создаваться ИРЛ и какие знания, умения и навыки должны получить учащиеся при работе с ним.

Второй этап – отбор содержания. Опираясь на поставленную цель, учитель определяет содержание ИРЛ, выделяя необходимую информацию по заданной теме. Также выбираются типы заданий, способствующие освоению материала, и оптимальное время работы учащихся с листом.

Третий этап – выбор цифровой платформы или сервиса, которые отвечают поставленной цели и выбранным типам заданий.

Четвертый этап – разработка критериев оценивания. На данном этапе учитель устанавливает определенное количество баллов за каждое задание.

Если говорить о рабочем листе как об инструменте для самостоятельной работы школьников по усвоению новых знаний, то материал, предназначенный для изучения, должен отвечать следующим требованиям:

– контент должен быть описательным и в основном состоять из перечисления фактов;

– разрабатываемое содержание должно продолжать логическую цепочку ранее изученных знаний, опираясь на базовые понимания учеников;

– материал должен позволять структурировать его и представлять результаты усвоения в различных формах.

Создание интерактивного рабочего листа должно опираться на логику процесса усвоения знаний: восприятие, осмысление, запоминание, обобщение и рефлексия. Таким образом, задания на рабочем листе должны объединять логику учебного предмета и психологию усвоения научных понятий.

Интерактивные рабочие листы предоставляют возможности для развития вычислительных навыков, приобретения опыта решения задач практического характера, формирования коммуникативных умений:

- способствуют интерактивному взаимодействию;
- учитывают индивидуальные особенности восприятия информации;
- адаптируются под разный темп усвоения;
- включают практические задания;
- позволяют развивать алгоритмическое мышление.

Кроме того, использование интерактивных рабочих листов позволяет расширить спектр учебно-познавательных воздействий для формирования цифровых навыков, практики информационной коммуникации, развития мыслительных процессов и расширения педагогических возможностей. Например, в сервисе Wizer доступны инструменты, такие как: открытые вопросы, выбор из нескольких вариантов, заполняемые пробелы, наполнение изображений, сопоставление, таблицы, сортировка, рисование, текст.

Анализируя возможные варианты технологий проведения уроков с использованием интерактивного рабочего листа, можно выделить несколько подходов.

Вариант № 1. Интерактивный рабочий лист применяется при изучении нового материала и его закреплении. Сначала обучающиеся опрашиваются с использованием традиционных методик. Затем, при переходе к изучению нового материала, ученикам выдаются интерактивные рабочие листы, и под руководством учителя они начинают работать с ними. Этот подход может быть реализован в обычном классе, где есть доступ к одному компьютеру и мультимедийной доске.

Вариант № 2. Интерактивный рабочий лист может быть использован на этапе закрепления изученного материала. На данном уроке новый материал выдаётся обычным способом, а при закреплении все обучающиеся работают с рабочим листом, решая задачи, упражнения и тесты, представленные в нём, при помощи учителя. Заметим, что для такой работы необходимо наличие компьютерного класса, где каждому ученику будет доступен компьютер.

Вариант № 3. Интерактивный рабочий лист применяется для контроля усвоения изученного материала учащимися. В этом случае интерактивный рабочий лист используется с целью мониторинга результатов учеников. Результаты тестирования фиксируются и обрабатываются автоматически компьютером.

Вариант № 4. Использование интерактивных рабочих листов при самостоятельной работе. Например, интерактивный рабочий лист позволяет учителю организовать домашнюю работу, встроив в него повторение теоретического материала или прикрепив видеоролик. Это позволяет обучающимся повторить изученный материал, выполнить задания, решить задачу или пройти тест.

Таким образом, можно сделать вывод, что существует несколько технологий проведения уроков с использованием интерактивного рабочего листа, и выбор зависит от педагога, который может самостоятельно настраивать процесс обучения.

1.3 Средства разработки индивидуальных рабочих листов

1.3.1 Обзор платформ для разработки ИРЛ

При разработке интерактивных рабочих листов, следует учитывать, что ИРЛ является электронным образовательным ресурсом, соответственно необходимо отталкиваться от общих требований к разработке образовательных ресурсов.

Перечислим основные *требования к ЭОР*, приведенные Кондауровой И.К. [5] среди которых наиболее известны и изучены:

– дидактические (научность; доступность; проблемность; наглядность ЭОР и др.)

– методические (учет особенностей и понятийного аппарата учебного предмета, на который рассчитаны ЭОР и др.)

– психологические (соответствие демонстрации учебного материала в ЭОР вербально-логическому и сенсорно-перцептивному уровню когнитивного процесса; учет системы знаний обучающегося и знания языка и др.)

– эргономические (учет возрастных и индивидуальных особенностей учеников, разных типов организации деятельности, типов мышления, закономерностей восстановления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности; обеспечение увеличения уровня мотивации обучения, позитивных стимулов при взаимодействии ученика с электронным ресурсом; требования к изображению информации, эффективности считывания изображения, расположенного текста на экране и др.)

– эстетические (соответствие эстетического оформления функциональному назначению ресурса; соответствие цветового колорита назначению и эргономическим требованиям и др.).

На основе выше названных требований к электронным образовательным ресурсам, рассмотрим цифровой инструментарий для применения ИРЛ в области обучения школьной информатике:

Таблица 1 – Инструментарий для применения ИРЛ

№	Применение	Ресурсы, сервисы	Пример
1	Визуализация и применение учебного материала	Интерактивные онлайн-доски	Miro, AMW board, WhiteboardFox, Webwhiteboard и др.
2	Активизация самостоятельной познавательной деятельности обучающихся	Интерактивные рабочие листы	Wizer.me, Liveworksheets, GoFormative, Kahoot и др.
3	Создание электронных образовательных ресурсов	Приложения	Canva, OBS Studio, Socrative, LearningApps, Mentimetr, Mindmeister и др.
4	Организация и проведение занятий	Сервис связи	Google Meet, Trello, Discord, VideoMost, Zoom и др.
5	Оценка и контроль полученных знаний, умений и навыков	Онлайн-тесты	Google-формы, Kahoot, Online Tet Pad, Master-test и др.

Исходя из перечисленных выше требований к ЭОР, возможностей индивидуальных рабочих листов и используемого цифрового инструментария, проведем анализ онлайн-платформ, на которых активно применяются интерактивные рабочие листы в обучении информатике:

1. Liveworksheets – это инновационный инструмент для разработки интерактивных учебных материалов в электронном формате. Платформа предлагает множество инструментов, необходимых учителям для создания интерактивных рабочих листов. На сайте представлено обширное количество готовых заданий, созданных самими учителями. Хотя интерфейс сайта на английском языке, он широко используется русскоязычными преподавателями всех уровней обучения. Задания могут быть созданы с помощью офисных редакторов в формате doc или pdf, а

также могут составляться из сканов или скринов из учебников. Платформа позволяет добавлять интерактивные элементы управления, видео с объяснениями и аудио файлы. Варианты заданий на Liveworksheets включают множественный выбор, заполнение пропусков, викторину, соединение пар, перетаскивание правильных ответов, аудио и видео задания, а также открытые вопросы.

2. Wizer – это бесплатный сервис для создания интерактивных заданий, текстов и видео на одном листе, который может быть автоматически проверен. Возможности платформы позволяют создавать различные типы заданий, такие как открытые вопросы, множественный выбор, сопоставление, установление соответствия, упорядочивание, заполнение пропусков в тексте, комментирование изображений, таблицы и аудиозаписи. Wizer также поддерживает совместную работу педагогов, использование готовых заданий и их трансформацию под собственные нужды. Составленные листы могут быть сохранены в формате PDF и распечатаны. Возможности заданий на платформе wizer.me включают множественный выбор, открытые ответы, текст с пропусками, классификацию, ответы на основе изображений, установление соответствия, заполнение таблицы, создание рисунков, создание текста, работу с изображениями, видео и добавление ссылок.

3. Kahoot – это современная обучающая игровая платформа, которая позволяет создавать и играть в обучающие игры, викторины и проходить интерактивные тесты и опросы для проверки знаний. Доступ к платформе можно получить через персональный компьютер, ноутбук, планшет или смартфон с подключением к интернету. Kahoot предлагает возможность создавать собственные задания по любому предмету на любом языке, а также выбирать готовые задания из библиотеки миллионов заданий, созданных другими пользователями. Интерфейс платформы на английском языке.

4. Formative – это инструмент формирующего оценивания, который может быть использован как в смешанном, так и в самостоятельном обучении. Платформа позволяет учителям создавать учебные материалы, делиться ими с учениками и наблюдать за их прогрессом. Formative предлагает разнообразные задания, включая задания на множественный выбор, задания с текстовыми ответами, эссе, задания с графиками, а также возможности для добавления контента через видео, картинки, текст, онлайн доску и интерактивные рабочие книги. Наличие интерфейса на английском языке.

5. Teacher made – это бесплатный сервис, разработанный бывшими учителями, который позволяет превратить pdf-файлы, документы Word, Google и фотографии в онлайн-активности и автоматически оценивать ответы учеников. Платформа облегчает понимание учениками заданий и предоставляет возможность учителям оставлять заметки и комментарии. Учителя также могут мотивировать учеников, добавляя наклейки и смайлики к заданиям. Платформа поддерживает добавление математических символов. Интерфейс доступен только на английском языке.

Таким образом, в современном мире существует множество онлайн-конструкторов, что позволяет учителям легко создавать или использовать предварительно разработанные интерактивные рабочие листы. Применение таких листов на различных этапах урока позволяет разнообразить деятельность учащихся и способствует лучшему усвоению учебного материала, что непременно сказывается на успеваемости учеников.

1.3.2 Выбор средства разработки интерактивных рабочих листов

Процесс разработки ЭОР состоит из двух основных этапов: подготовительного и компоновки. На первом этапе производится подбор источников и формирование основного содержания, структуризация материала и разработка оглавления или сценария, переработка текста и

формирование основных разделов, а также выбор, создание и обработка материала для мультимедийного воплощения. На втором этапе производится компоновка всех отобранных и разработанных частей электронного образовательного ресурса для предъявления обучающимся в соответствии с задуманным автором сценарием. В общем виде процесс разработки электронных образовательных ресурсов поясняет схема, представленная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Процесс разработки ЭОР

Содержание ЭОР должно соответствовать уровню получаемого образования и программе дисциплины. На подготовительном этапе ведется подбор или разработка исходных материалов для ЭОР, включая тексты, графические иллюстрации, анимации, аудио- и видеофрагменты, а также пакеты учебных прикладных программ. Программные средства общего назначения используются для обработки и создания материалов.

Остановим свой выбор на сервисе *Liveworskheets*. Данный сервис является одним из образовательных инструментов, позволяющих превратить традиционные рабочие листы в интерактивные онлайн-упражнения с автоматической маркировкой, является сервис. Преподаватель может создавать различные задания, такие как заполнение пробелов, соединение компонентов, множественный выбор и перетаскивание элементов. Также можно добавлять аудио и видеозадания, а также упражнения на разговорную речь. Ученики могут выполнять

задания разной сложности, что способствует эффективному обучению даже в классах с разным уровнем подготовки. На рисунке 2 представлен скриншот стартовой страницы ресурса Liveworksheets.com.

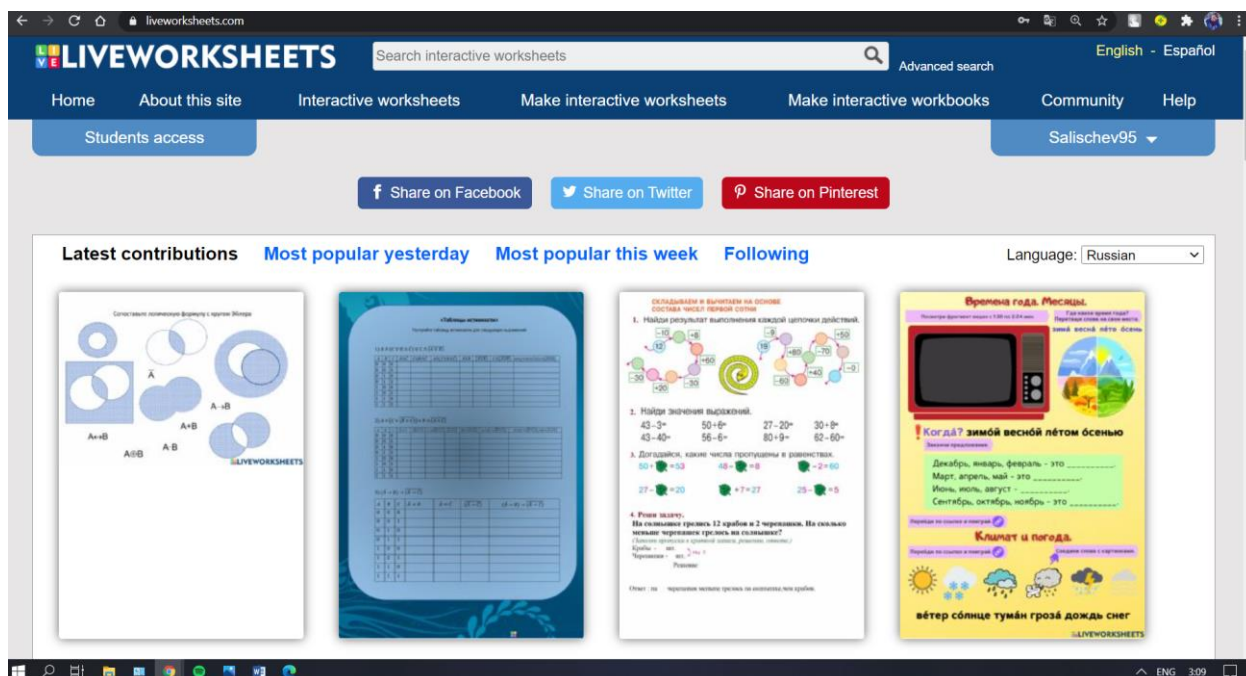


Рисунок 2 – Стартовая страница сайта Liveworksheets

Главным преимуществом данного сервиса является возможность создания заданий разной сложности в рамках одного рабочего листа. Такая стратегия позволяет ученикам постепенно преодолевать легкие задачи и постепенно переходить к более сложным, что особенно полезно для учеников, у которых есть трудности в обучении.

Кроме того, использование интерактивных рабочих листов в Liveworksheets имеет и *другие преимущества*:

- фокусировка внимания учеников на выполнении задания;
- сочетание дистанционного и очного обучения;
- быстрая оценка и проверка выполненных заданий учениками;
- помощь ученикам усвоить и закрепить ключевые элементы изучаемой темы;
- простая технология дополнения новым материалом к темам, изученным ранее.

Основным недостатком данного сервиса является отсутствие локализации на русском языке.

Для создания рабочего листа необходимо выделить поля в документе и ввести в них правильные ответы. Однако всегда есть возможность отредактировать и дополнить свой шаблон или создать новый рабочий лист на доступном языке, предоставляемый на сайте. Сервис Liveworksheets также позволяет создавать интерактивные тетради для учащихся. В этих виртуальных документах будут сохраняться ответы учеников, а также оценки и заметки. Хотя тетради в Liveworksheets проверяются автоматически, есть возможность вручную изменить оценку или добавить комментарий к работе ученика.

Особенности интерактивных тетрадей и листов в Liveworksheets включают: удовлетворение потребностей каждого ученика; быстрое оценивание и анализ успеваемости; защиту авторских рабочих листов и заданий.

Несмотря на то, что сервис предназначен для публичного использования, всегда есть возможность изменить настройки приватности и ограничить доступ к своим рабочим листам. В этом случае они будут видны только ученикам и другим пользователям, выбранным вами.

Анализируя ситуацию, можем сделать вывод, что с развитием цифровых технологий рабочие листы приобрели новые возможности, трансформируясь в мощный и удобный инструмент для оценки, проектирования индивидуальных образовательных маршрутов и повышения мотивации учеников к самостоятельной работе как на уроках, так и дома. Современный педагог имеет все необходимые средства для разработки интерактивных рабочих листов и использования их потенциала в полной мере. В зависимости от учебных целей и способностей преподавателя создать интерактивный рабочий лист, работа с ним может включать в себя комплекс учебных активностей – от освоения нового материала и постановки задачи до оценки результатов работы ученика.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ ПО КУРСУ ИНФОРМАТИКИ

2.1 Разработка интерактивных рабочих листов по теме «Основы логики»

Для того, чтобы выбрать направление разработки ИРЛ, проведем анализ электронных образовательных ресурсов по теме «Основы алгебры логики» в различных электронных учебно-методических комплектах и учебниках, входящих в федеральный перечень. Проанализируем авторов, авторскую программу, комплект ЭОР, сам ЭОР, разделы в теме «Основы логики», представленные в ЭОР, оценим укомплектованность ЭОР по шкале от 1 до 10, а также предложим вариант устранения недостатков (доработки) путем разработки ИРЛ по теме из курса.

Использование ИРЛ учениками на уроке по теме «Основы логики» будет способствовать восполнению в имеющихся в УМК пробелов, а также для углубления знаний. Рабочие листы позволят выполнить различные задачи, стоящие перед учителем, перечислим их:

1. Образовательная: познакомить учащихся с методом решения логических задач средствами алгебры логики; закрепить полученные знания путем решения задач.

2. Развивающая: способствовать развитию логического мышления, памяти, внимания, развитию грамотной речи;

3. Воспитательная: достижение сознательного усвоения материала учащимися с применением полученных знаний на практике, интерес к предмету, ответственность, дисциплинированность, самостоятельность при работе на уроке.

Подробный анализ представлен в Таблице 2.

Таблица 2 – Анализ существующих электронных образовательных ресурсов по теме «Основы алгебры логики»

№	Автор/авторы	Авторская программа, УМК	Комплект ЭОР	ЭОР	Разделы в теме «Основы логики», представленные в ЭОР	Адрес URL	Оценка укомплектованности УМК ЭОР от 1 до 10	Предлагаемый вариант устранения недостатков/доработки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	«Информатика» 8–9 классы	Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 8 класса	– Учебник в электронном виде; – Презентация для поддержки материала из учебника; – Интерактивный тест с выбором варианта ответа; – Практические работы для поддержки материала из учебника	– Высказывание; – Логические операции; – Построение таблиц истинности для логических выражений; – Свойства логических операций; – Решение логических задач; – Логические элементы.	https://bosova.ru/	УМК укомплектован материалами ЭОР по исследуемой теме в полном объеме. Интерактивные ЭОР представлены только в виде тестов. Отсутствуют материалы для подготовки к ОГЭ Оценка – 6/10	Разработать интерактивный ЭОР для подготовки к ОГЭ по теме «Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений»
2	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	«Информатика» 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни	Электронное приложение к учебнику	– Учебник в электронном виде 6 презентаций по теме «Элементы теории множеств и алгебры логики» для поддержки материала из учебника;	– Некоторые сведения из теории множеств; – Алгебра логики; – Таблицы истинности; – Преобразование логических выражений;	https://bosova.ru/	УМК укомплектован материалами ЭОР по исследуемой теме в полном объеме. Отсутствуют материалы для подготовки к ЕГЭ Оценка – 6/10	Разработать интерактивный ЭОР по теме «Основы алгебры логики»;

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
			«Информатика» для 10 класса	– 6 интерактивных тестов с выбором варианта ответа соответственно – Практические работы для поддержки материала из учебника	– Элементы схемотехники; – Логические схемы; – Логические задачи и способы их решения.			
3	Поляков К. Ю., Еремин Е. А.	«Информатика» 8-9 классы	Материалы к учебнику 8 класса	– Материалы для подготовки к ЕГЭ; – Тренажер для изучения логических элементов в интерактивно–игровой форме	– Логика и компьютеры; – Логические элементы; – Другие логические операции; – Логические выражения; – Множества и логика.	https://kpolyakov.spb.ru/	УМК укомплектован материалами ЭОР в полном объеме. Интерактивные ЭОР представлены в виде онлайн–тестов, а также в виде тренажера, присутствуют материалы для подготовки к ОГЭ с разбором и решением типовых заданий. Большое количество заданий повышенного уровня сложности. Оценка – 9/10	Разработать интерактивный ЭОР для поддержки темы «Значение логического выражения» в рамках подготовки к ОГЭ.
4	Поляков К. Ю., Еремин Е. А.	«Информатика» 10–11 классы	Материалы к учебнику 10 класса	– Учебник в электронном виде, ознакомительная версия;	– Логика и компьютер; – Логические операции; – Диаграммы;	https://kpolyakov.spb.ru/	УМК укомплектован материалами ЭОР в полном объеме. Интерактивные ЭОР	Разработать интерактивный ЭОР для поддержки темы

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Базовый и углубленный уровни		<ul style="list-style-type: none"> – Презентация по теме «Логические основы компьютеров» для поддержки материала из учебника – Онлайн–тесты к учебнику; тесты для комплекса NetTest; – Материалы для подготовки к ЕГЭ; – Тренажер для изучения логических элементов в интерактивно–игровой форме 	<ul style="list-style-type: none"> – Упрощение логических выражений; – Синтез логических выражений; – Предикаты и кванторы; – Логические элементы компьютера; – Логические задачи Задачи ЕГЭ.		представлены в виде онлайн–тестов, а также в виде тренажера, присутствуют материалы для подготовки к ЕГЭ с разбором и решением типовых заданий. Большое количество заданий повышенного уровня сложности. Оценка – 9/10	«Круги Эйлера»
5	Авторский коллектив под рук. Н.Д. Угриновича	«Информатика» 10 класс	Электронное приложение к учебнику «Информатика».	<ul style="list-style-type: none"> – Учебник в электронном виде, ознакомительная версия; – Компакт–диск с презентацией; 	<ul style="list-style-type: none"> – Алгебра логики; – Алгебра множеств; – Логические основы устройства компьютеров. 	https://1bz.ru/metodist/authors/informatika/1/	УМК Н. Д. Угриновича – единственный в действующем Федеральном перечне учебников ориентирован на работу учащихся как в среде Windows так и в Linux. УМК укомплектован материалами ЭОР в неполном объеме.	Разработка интерактивных заданий по теме «Таблицы истинности»

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Базовый уровень» для 8 класса (ФГОС)				Интерактивные ЭОР представлены в виде презентаций на компакт-дисках (не представлена возможность изучения в дистанционной форме обучения) Оценка – 4/10	
6	Авторский коллектив под рук. Н.В. Макаровой	«Информатика» 10 – 11 класс (ФГОС), базовый уровень	Электронное приложение к учебнику для 10–11 классов под ред. профессора Н.В. Макаровой: практикум по информационным технологиям	– Учебник в электронном виде в ознакомительной версии	– Основные понятия алгебры логики – Логические операции импликация, эквиваленция, исключающее ИЛИ – Построение логических выражений, соответствующих таблице истинности – Графический метод алгебры логики Решение логических задач	https://lbz.ru/metodist/aut hors/informatika/9/	УМК не укомплектован материалами ЭОР Оценка – 3/10	Разработка интерактивных заданий по теме «Решение логических задач»

примечание - В УМК других авторов/разработчиков тема «Основы логики» затрагивается косвенно или не изучается совсем.

Поэтому, данные УМК не рассматриваются в анализе, например УМК таких авторов как Семакин И. Г. и др.; Гейн А. Г., Ливчак А. Б., Сенокосов А. И. и др.; Калинин И. А., Самылкина Н. Н. и т. д.

В параграфе 1.3 мы остановили свой выбор на сервисе для разработки ИРЛ Liveworksheets [26].

Допустимо использование рабочих листов как в качестве средства контроля, так и в качестве инструмента оценивания для учащегося в процессе изучения нового материала. Они могут быть использованы любым учителем. Для использования необходима регистрация на сайте и создание дубликата рабочего листа (ссылка на авторский лист прилагается). Учитель может вносить любые изменения в свой дубликат. Он также может поделиться ссылкой на созданный лист с учениками. Рабочий лист может быть также распечатан и использован в виде бумажного листа для заполнения учеником.

Таким образом, работа с интерактивным рабочим листом позволяет внести положительные изменения в ход урока информатики, познакомить учащихся с интересным способом работы с учебным материалом и, что важно, освободить часть времени учителя на уроке.

2.2 Проектирование уроков по теме «Основы логики» с использованием интерактивных рабочих листов

Итак, согласно приведенному в таблице 2, варианту устранения недостатков/доработки, разработаем нижеперечисленные ЭОР.

Интерактивное задание на рабочем листе Liveworksheets для подготовки к ЕГЭ по теме «Построение таблиц истинности логических выражений» (ЭОР для УМК 10-11 класса под авторством Полякова К.Ю., Еремина Е.А.). Рекомендуется применять данное задание на практических занятиях для закрепления навыков по построению таблиц истинности, а также в рамках курса по подготовке к ЕГЭ.

Интерактивное задание на рабочем листе Liveworksheets для подготовки к ЕГЭ по теме «Преобразование логических выражений» (ЭОР для УМК 10-11 класса под авторством Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.). Данный ЭОР находит свою актуальность на уроках систематизации знаний

по преобразованию логических выражений, а также в рамках курса по подготовке к ЕГЭ.

Интерактивное задание на рабочем листе Liveworksheets для подготовки к ЕГЭ по теме «Значение логического выражения»; (ЭОР для УМК 8-9 класса под авторством Полякова К.Ю., Еремина Е.А.). Рекомендуется применять данное задание на уроках систематизации знаний по преобразованию логических выражений, а также в рамках курса по подготовке к ОГЭ.

Интерактивное задание на рабочем листе Liveworksheets для подготовки к ОГЭ по теме «Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений»; (ЭОР для УМК 7-9 класса под авторством Босовой Л.Л., Босовой А.Ю.). Рекомендуется применять данное задание на уроках по закреплению навыков по построению кругов Эйлера, а также в рамках курса по подготовке к ОГЭ.

Интерактивное задание на рабочем листе Liveworksheets по теме «Таблицы истинности» (ЭОР для УМК 10-11 класса под авторством Угриновича Н.Д.). Данную разработку стоит применять для повторения и закреплению навыков по построению таблиц истинности.

Интерактивное задание на рабочем листе Liveworksheets по теме «Круги Эйлера» (ЭОР для УМК 7-9 класса под авторством Макаровой Н.В.). Рекомендуется применять данное задание для закреплению изученного теоретического материала или для рефлексии.

Ниже представлены URL-ссылки на разработанные нами ЭОР:

1) Демонстрация интерактивного задания на рабочем листе Liveworksheets по теме «Таблицы истинности». На рисунке 3 представлен скриншот данного ЭОР для ознакомления; – URL: <https://www.liveworksheets.com/ql1824177oa>

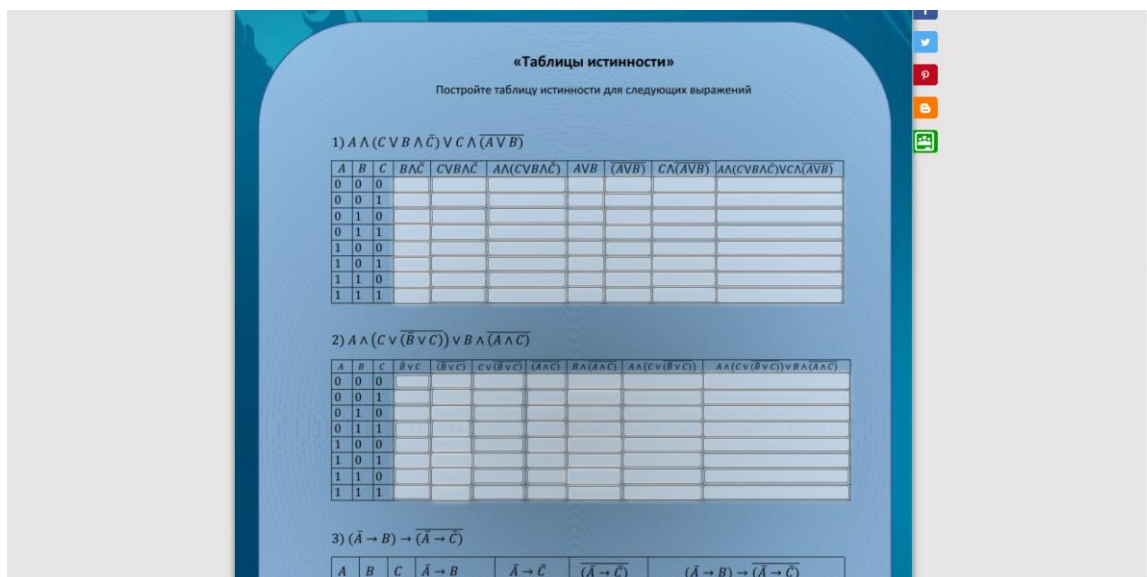


Рисунок 3 – Задание на составление таблицы истинности

2) Демонстрация интерактивного задания на рабочем листе Liveworksheets для подготовки к ЕГЭ по теме «Построение таблиц истинности логических выражений»; – URL: <https://www.liveworksheets.com/jk1823041am>

3) Демонстрация интерактивного задания на рабочем листе Liveworksheets по теме «Преобразование логических выражений»; – URL: <https://www.liveworksheets.com/tj1823608sr>

4) Демонстрация интерактивного задания на рабочем листе Liveworksheets по теме «Основы алгебры логики»; – URL: <https://www.liveworksheets.com/w/ru/informatics/7632856>

5) Демонстрация интерактивного задания на рабочем листе Liveworksheets для подготовки к ОГЭ по теме «Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений»; – URL: <https://www.liveworksheets.com/zz1824406ms>

6) Демонстрация интерактивного задания на рабочем листе Liveworksheets по теме «Круги Эйлера»; – URL: <https://www.liveworksheets.com/xl1822767el>

Проанализируем структуру, содержание и методику использования рабочего листа по разделу «Основы алгебры логики», разработанного на нами основе материала учебника Угриновича Н.Д. «Информатика. 10

класс». В данном листе представлен вводный текст, который описывает цели работы: освоение основных понятий алгебры логики, понимание понятия высказывания и его видов, умение работы с таблицами истинности и определение значения выражений. Также в листе приведены правила выполнения заданий.

Рабочий лист «Алгебра логики» может применяться на уроке введения новых знаний, освоения навыков и умений. В него включены основные определения, понятия и факты из темы «Логические основы компьютера». В листе содержатся различные типы заданий, такие как: выбор одного ответа, задания на систематизацию информации (сортировка), задания на работу с таблицами (например, заполнение таблицы), задания типа «верно/неверно» (таблица истинности), текстовые задания, в которых нужно вставить недостающие фрагменты, задания на сопоставление и поиск пар и другие. Всего представлено 3 задания, за выполнение которых учащиеся могут получить в сумме 10 баллов. Оценка ставится в зависимости от количества набранных баллов: «отлично» – 9-10 баллов, «хорошо» – 6-8 баллов, «удовлетворительно» – 4-5 баллов. Если набрано менее 4 баллов, результат считается неудовлетворительным.

Для оценки и рефлексии использованы технологии дополненной реальности, включающие автоматическую сверку с ответами и решениями. В каждом задании предусмотрено несколько вариантов проверки. Если все ученики зарегистрированы на сайте, сервис автоматически отправляет результаты учителю и ученикам.

В случае если ученик не зарегистрирован на сайте, для отправки результата необходимо вписать адрес электронной почты учителя в окно ввода.

Анализируя структуру, содержание и методику применения рабочего листа «Алгебра логики», мы можем выделить основные его характеристики. Данный лист содержит вводный текст, который описывает ожидаемые результаты работы. Он предлагает изучить основные понятия алгебры

логики, познакомиться со смыслом термина «Высказывание» и различными его видами, а также научиться строить таблицы истинности и находить значение выражений. Кроме этого, лист предоставляет правила работы с ним.

Материал, содержащийся в листе, полезен для проведения урока, посвященного усвоению новых знаний, развитию умений и навыков. В рамках представленного листа включены базовые определения, понятия и факты из темы «Логические основы компьютера». Для достижения поставленных целей в рабочий лист входят разнообразные типы заданий, такие как викторина с вариантами ответов, задания на систематизацию информации с использованием сортировки, задания на работу с таблицами истинности (например, заполнение таблиц), тексты, требующие вставки недостающих фрагментов, задания на сопоставление и поиск пар, а также другие типы задач.

Таким образом, рабочие листы по теме «Алгебра логики» являются эффективным инструментом для обучения и проверки знаний по данной теме. Внимательное изучение и выполнение заданий помогут учащимся лучше понять алгебру логики, развить навыки применения ее основных концепций и успешно освоить предложенный материал.

2.3 Апробация разработанных материалов

Исследование проводилось на базе Государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Оленегорский горнопромышленный колледж» в двух группах курса обучающихся по профессиям Повар-кондитер и Ремонтник горного оборудования.

Цель контрольного этапа исследовательской работы – обосновать целесообразность применения интерактивных рабочих листов на уроках информатики.

Для осуществления цели данного этапа были разработаны уроки информатики с использованием ИРЛ и без ИРЛ. Составлено и проведено

три урока информатики в соответствии с образовательной программой. В группе «Повар-кондитер» проводилась апробация ИРЛ на уроках информатики. В группе «Ремонтник горного оборудования» апробация не проводилась, были проведены уроки без применения ИРЛ. Технологические карты уроков представлены в Приложении.

Темы уроков информатики на 1 курсе СПО обучающихся по программе подготовки квалифицированных рабочих служащих.

Урок 1. Тема «Основы алгебры логики»

Урок 2. Тема «Математический аппарат алгебры логики»

Урок 3. Тема «Решение логических задач»

Урок 1. Урок-лекция. На контролирующем этапе студентам выдано задание на интерактивном рабочем листе. Цель данного задания: закрепить изученный материал.

Урок 2. Комбинированный урок. Интерактивный лист выдан в качестве домашнего задания «Заполнить таблицу истинности».

Урок 3. Практическое занятие. Интерактивное задание выдано в качестве практической работы за урок, а также в качестве домашнего задания.).

По результатам апробации, можно утверждать, что внедрение интерактивных рабочих листов вносит разнообразие, активизирует познавательный интерес, способствует достичь предметных результатов учебной деятельности и лучшему усвоению знаний студентами в целом.

Таблица 3 – Результаты диагностики по разделу «Основы алгебры логики» по окончанию исследования

1	2	3	4
Группа «Повар-кондитер», ИРЛ применялись		Группа «Ремонтник горного оборудования», ИРЛ не применялись	
Студенты	Уровень по окончанию исследования	Студенты	Уровень по окончанию исследования
Диана А.	Средний	Роман Б	Средний
Милена А.	Высокий	Елисавета Д.	Средний
Елизавета В.	Средний	Александра Г.	Низкий
Илья В.	Высокий	Дарья Ж.	Низкий
Виктор В.	Средний	Алиса Е.	Средний
Мария Г.	Средний	Виктор К.	Низкий
Арина Д.	Средний	Эдуард Л.	Высокий
Дарья З.	Высокий	Егор М.	Средний
Павел З.	Высокий	Николай М.	Средний
Анастасия К	Средний	Станислав О.	Средний
Денис К.	Высокий	Любовь О.	Низкий
Кирилл К.	Средний	Александр П.	Средний
Сергей Л.	Средний	Артем П.	Высокий
Виктория Л.	Низкий	Святослав Р.	Средний
Анастасия М.	Высокий	Тадас С.	Низкий
Виктория С.	Средний	Александр Т.	Средний
Диана Т.	Высокий	Андрей Ч.	Низкий
Александра Ч.	Средний	Владислав Щ.	Высокий
Дмитрий Ч.	Средний	Андрей Щ	Средний
Анастасия Ш.	Высокий	Яков Х.	Высокий

Анализ результатов показывает, что в группе «Повар. Кондитер» достигнуты более высокие результаты в успеваемости и в качестве обучения, нежели в группе «Ремонтник горного оборудования». Далее приведем сводную диаграмму успеваемости и качества обучения в двух группах (Рисунок 4).

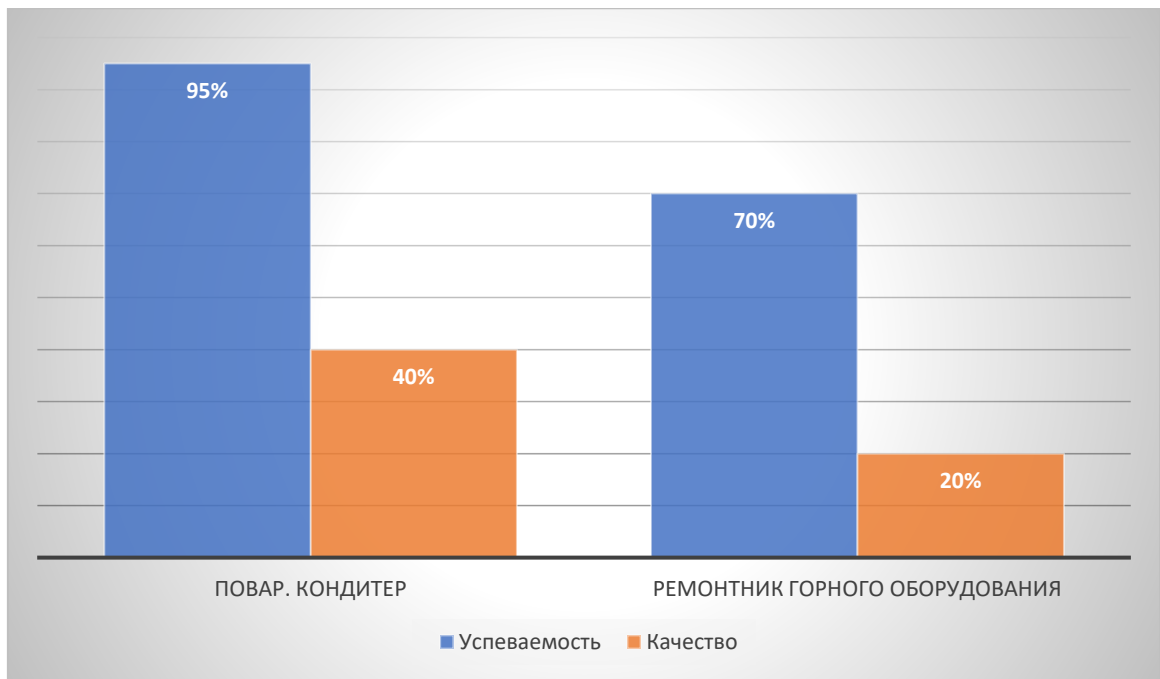


Рисунок 4 – Сравнительная диаграмма успеваемости и качества обучения в двух группах

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение интерактивных рабочих листов при изучении курса информатики будет способствовать формированию регулятивных, личностных и знаково-символических универсальных учебных действий, учеников, определению новых траекторий для их саморазвития, самосовершенствования и самореализации, росту профессионального мастерства, совершенствованию форм и методов профессиональной подготовки будущих абитуриентов, активизации познавательной деятельности.

Развитие навыков работы в информационной среде у учеников является важным фактором для успешного формирования их личности. Организация педагогического процесса и общения, учитывающая особенности возраста, играет благоприятную роль в достижении этой цели.

В процессе обучения педагог применяет методы научной деятельности, которые помогают ученикам активно вовлекаться в учебное познание. Познавательная деятельность школьников становится близкой к исследовательской деятельности ученых и требует не только усвоения готовых знаний, но и самостоятельного исследования и поиска новых подходов. Хотя учащиеся могут не совершать собственные открытия, они повторяют путь ученых от формулировки гипотезы до ее подтверждения или опровержения. Хотя результаты ученических исследований могут быть субъективными, они всё равно способствуют развитию познавательных способностей и формированию активной позиции в жизни.

Исследования и анализ психолого-педагогической литературы позволяют сделать вывод, что одной из главных задач в формировании информационной компетентности является создание условий, в которых они могут планомерно развиваться, самостоятельно искать знания, расширять интеллектуальные способности и проявлять инициативу и

творческий потенциал в учебной деятельности. При таких условиях качество образования будет расти.

Перспективами дальнейших исследований является поиск новых цифровых образовательных ресурсов для повышения качества и эффективности образовательного процесса школы на уроках информатики в целом.

Как любой методический ресурс, интерактивный рабочий лист имеет свои достоинства и недостатки. Его создание и использование должно базироваться на законах и закономерностях дидактики, психологии, предметной методики.

Грамотное и методически оправданное применение интерактивных рабочих листов позволит внести достойный вклад в решение задач, обозначенных федеральными государственными образовательными стандартами.

Цель исследования достигнута, поставленные задачи выполнены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бобровская Л.Н., Куликова Н.Ю. Создание электронных образовательных ресурсов средствами PowerPoint // Педагогическая информатика. – 2012. – №1. – С. 17-27.
2. Бородовская, А. Ю. Дизайн электронных образовательных ресурсов в контексте когнитивного восприятия текста читателями: дис. канд. пед. наук: 05.25.03. – Казань, 2016. – 220 с.
3. Босова Л.Л., Сорокина Т.Е. Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию // Информатика и образование. – 2014. – №7(256). – С. 61-68.
4. Завьялова, О. А., Перепелицына Е.А. Методика использования интерактивных рабочих листов на уроках информатики // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых : Материалы XIII Международной научной конференции, Москва-Иваново-Шуя, 25 сентября 2020 года. . – Шуя: Ивановский государственный университет, 2020. – С. 77.
5. Золотарева С.А. Метод «перевернутого класса»: история и опыт применения // МНКО. 2022. №2 (93). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-perevernutogo-klassa-istoriya-i-opyt-primeneniya> (дата обращения: 03.07.2023).
6. Камбарова Э.А., Дзулет Н.М., Хыдырова Д.Б., Молдахметова Ж.М., Сейжанулы Ж. Использование программы «Liveworksheets» для подготовки интерактивных заданий при проведении практических работ по химии // The Scientific Heritage. 2023. №105. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-programmy-liveworksheets-dlya-podgotovki-interaktivnyh-zadaniy-pri-provedenii-prakticheskikh-rabot-po-himii> (дата обращения: 19.01.2024).
7. Кондаурова И.К., Харитонов М.А. Использование электронных образовательных ресурсов при обучении элементарной математике и методике ее преподавания будущих педагогов-математиков // БГЖ. 2022.

№4 (41). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-elektronnyh-obrazovatelnyh-resursov-pri-obuchenii-elementarnoy-matematike-i-metodike-ee-prepodavaniya-buduschih> (дата обращения: 03.07.2023).

8. Корпунова О.В., Гаврилова М.А. Применение электронных образовательных ресурсов на уроках физики, математики, информатики, с целью развития исследовательских навыков // Мир науки. Педагогика и психология. 2018. №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-elektronnyh-obrazovatelnyh-resursov-na-urokah-fiziki-matematiki-informatiki-s-tselyu-razvitiya-issledovatelских-navykov> (дата обращения: 03.07.2023).

9. Круподерова Е.П., Камзолова Л.А., Пахомова И.В. Использование модели «Перевернутое обучение» на уроках информатики // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №62-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-modeli-perevernutoe-obuchenie-na-urokah-informatiki> (дата обращения: 03.07.2023).

10. Круподерова Е.П., Никитина Н.В. Формирование универсальных учебных действий на уроках информатики с помощью сетевых сервисов // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №58-4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-universalnyh-uchebnyh-deystviy-na-urokah-informatiki-s-pomoschyu-setevykh-servisov> (дата обращения: 03.07.2023).

11. Лапчик М.П. и др. Методика обучения информатике : учебное пособие / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер ; под редакцией М. П. Лапчика. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-5280-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139269> (дата обращения: 22.03.2024).

12. Мальченкова О.С. Использование возможностей приложения Powerpoint при разработке интерактивных занятий // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-vozmozhnostey-powerpoint-pri-razrabotke-interaktivnykh-zanyatiy>

prilozheniya-powerpoint-pri-razrabotke-interaktivnyh-zanyatiy (дата обращения: 03.07.2023).

13. Мамаева Е.А. Использование интерактивных рабочих листов при обучении математике по технологии «Перевернутый класс» // Концепт. 2020. №7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-interaktivnyh-rabochih-listov-pri-obuchenii-matematike-po-tehnologii-perevyornutyu-klass> (дата обращения: 03.07.2023).

14. Миренкова Е. В. Рабочий лист как средство организации самостоятельной познавательной деятельности в естественно-научном образовании // Ценности и смыслы. 2021. №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rabochiy-list-kak-sredstvo-organizatsii-samostoyatelnoy-poznavatelnoy-deyatelnosti-v-estestvenno-nauchnom-obrazovanii> (дата обращения: 03.07.2023).

15. Перевышко, А. И. Применение обучающей платформы Kahoot в образовательном процессе / А. И. Перевышко, Е. В. Юшкевич // Преподавание иностранных языков в поликультурном мире: традиции, инновации, перспективы : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25 марта 2021 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол.: О. Ю. Шиманская (отв. ред) [и др.]. – Минск, 2021. – С. 214–216.

16. Рихтер Т.В., Абрамова И.В. Использование цифровых образовательных ресурсов при изучении программирования в вузе // КНЖ. 2021. №2 (35). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-pri-izuchenii-programmirovaniya-v-vuze> (дата обращения: 03.07.2023).

17. Савенков, А. И. Психологические основы исследовательского обучения школьников / А. И. Савенков // Школьные технологии. – 2008. – № 1. – С. 11-20. – EDN JTKTLL.

18. Семенова Н.В., Рябцов С.Н., Рябцова Ю.А. Применение онлайн-тестирования и электронных интерактивных рабочих листов на уроках биологии и при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ // МНИЖ. 2016. №9-4 (51). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-onlayn-testirovaniya-i-elektronnyh-interaktivnyh-rabochih-listov-na-urokah-biologii-i-pri-podgotovke-k-oge-i-ege> (дата обращения: 03.07.2023).

19. Слостенин, В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Слостенина. – М.: Академия, 2016. – 576 с.

20. Смирнова, О. А. Активные методы обучения в подготовке будущих учителей технологии / О. А. Смирнова, М. А. Кравченко // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых "Университет - новой школе": материалы IX Международной научной конференции. С. 77.

21. Столяренко, Л.Д. Педагогическая психология. Серия «Учебники и учебные пособия». – 1-е изд. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019. – 544 с.

22. Суворова Т.Н. Электронные образовательные ресурсы в составе методической системы обучения // Концепт. 2014. №10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-v-sostave-metodicheskoy-sistemy-obucheniya> (дата обращения: 04.07.2023). Столяренко, Л.Д.

23. Угринович Н. Д. Информатика: учебник для 10 класса. – 4-е изд. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 152 с. – ISBN 978-5-09-110525-4

24. Харламов И.Ф. Педагогика: Учеб. пособие. – 4-е изд. - Москва: Гардарики, 2021. - 519 с. – ISBN 5-8297-0004-2

25. Шалова, С.Ю. Создание ситуации выбора для студентов как условие индивидуализации образовательного процесса в вузе // Инновации в образовании. – 2019. – №5. – С. 97-107.

26. Interactive Worksheets For all Languages and Subjects // Liveworksheets URL: <https://www.liveworksheets.com/> (дата обращения: 03.07.2023).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Технологическая карта урока информатики №1

Ф.И.О. Салищев Евгений Игоревич

Предмет: Информатика

Класс (группа): 15 (1 курс)

Тип урока: урок освоения новых знаний

Наглядные пособия: компьютер, экран, проектор, презентация по теме

Литература: Угринович Н. «Информатика и информационные технологии для 10-11 классов», Семакин П.Р. «Задачник- практикум 1 часть».

План урока

1. Организационный момент
2. Изучение учебного материала
3. Физминутка
4. Закрепление изученного материала
5. Подведение итогов, домашнее задание, методические указания по его выполнению

Тема	Основы алгебры логики
Цель	Изучить основные понятия и элементы алгебры логики, основные применяемые операции
Задачи	<p>1. <i>Образовательные:</i> ознакомить учащихся с понятиями логика, алгебра логики, понятие, высказывание, умозаключение; научить строить таблицы истинности, используя логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания; закрепить полученные знания путем решения задач</p> <p>2. <i>Развивающие:</i> логическое мышление, речь, внимание, память, способности преодолевать трудности при работе на уроке и анализировать полученные результаты.</p> <p>3. <i>Воспитательные:</i> интерес к предмету, ответственность, дисциплинированность, самостоятельность при работе на уроке.</p>
УУД	<p>Регулятивные: самоорганизация, самоконтроль, самооценка и рефлексия, эмоциональный интеллект, принятие себя и других.</p> <p>Познавательные: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией.</p>


	Коммуникативные: умение выражать себя, свою точку зрения, смягчать конфликты, вести переговоры, публично представлять результаты выполненного опыта, эксперимента, исследования, проекта.
Планируемые результаты	Предметные: представления о разделе математики алгебре логики, высказывании как её объекте, об операциях над высказываниями; Метапредметные: навыки анализа логической структуры высказываний; понимание связи между логическими операциями и логическими связками, между логическими операциями и операциями над множествами; Личностные: понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.
Основные понятия	Логика, понятие, высказывание, умозаключение, алгебра логики (булева алгебра), истинные и ложные высказывания, логическая переменная, логическая операция, логическое умножение (конъюнкция), логическое сложение (дизъюнкция), логическое отрицание (инверсия).
Межпредметные связи	Математика, история
Ресурсы:	Электронные издания, ресурсы сети Интернет, учебники, интерактивный рабочий лист
Формы урока	Урок-лекция
Технология	Урок с применением интерактивного рабочего листа

Ход урока

Дидактическая структура урока	Деятельность учеников	Деятельность учителя
<p>Организационный момент Время: 2 мин Основные этапы:</p>	<p>Подготовка письменных принадлежностей, концентрация на учителе</p>	<p>Приветствие учеников, учитель отмечает отсутствующих. Сообщение темы, цели, задач, мотивация учебной деятельности</p>
<p>Изучение нового материала Время: 20 мин</p>	<p>Во время изучения слайдов ученики записывают в тетрадях определения.</p>	<p>Учитель пользуется презентацией. Вводная речь: «Самый простой и ясный способ научиться правильно мыслить самому и находить ошибки в чужих суждениях – это освоить основы формальной логики. В основе современной логики лежат учения, созданные еще древнегреческими мыслителями, хотя первые учения о формах и способах мышления возникли в Древнем Китае и Индии. Основателем формальной логики является Аристотель, который впервые отделил логические формы мышления от его содержания» Логика – это наука о формах и способах мышления Мышление всегда осуществляется в каких-то формах. Основные формы мышления: понятие, высказывание и умозаключение Понятие – форма мышления, фиксирующая основные, существенные признаки объекта Имеет две стороны: содержание и объем Содержание понятия составляет совокупность существенных признаков объектов. Чтобы раскрыть содержание понятия необходимо найти признаки, необходимые и достаточные для выделения данного объекта из множества других объектов Объем понятия определяется совокупностью предметов, на которую оно распространяется Пример Прямоугольник, проливной дождь, компьютер. Свое понимание окружающего мира человек формируется в форме высказываний (суждений, утверждений). Высказывание строится на основе понятий и по форме является повествовательным предложением.</p>

		<p>Высказывание могут быть выражены с помощью не только естественных языков, но и формальных. Например, высказывание на естественном языке имеет вид «Два умножить на два равно четырем», а на формальном языке оно записывается в виде: «$2*2=4$».</p> <p>Высказывание - это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о свойствах реальных предметов и отношениях между ними. Высказывание является повествовательным предложением. По поводу высказывания можно сказать, истинно оно или ложно. Истинным будет высказывание, в котором связь понятий правильно отражает свойства и отношения реальных вещей. Ложным высказывание будет в том случае, когда оно противоречит реальной действительности.</p> <p>Пример Истинное высказывание: «Буква «а» - гласная». Ложное высказывание: «Компьютер был изобретен в середине XIX века».</p> <p>Умозаключение - это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).</p> <p>Посылками умозаключения по правилам формальной логики могут быть только истинные суждения. Тогда, если умозаключения проводится в соответствии с правилами формальной логики, то оно будет истинным. В противном случае можно прийти к ложному умозаключению.</p> <p>Пример Дано высказывание(посылка): «Все углы равнобедренного треугольника равны». Получить высказывание (заключение): «Этот треугольник равносторонний» путем умозаключений. (доказательство пытаются сделать дети)</p> <p><i>Пусть основанием треугольника является сторона c, тогда $a=b$. Так как в треугольнике все углы равны, следовательно, основанием может быть любая другая сторона, например a. Тогда $b=c$. Следовательно, $a=b=c$. Треугольник равносторонний.</i></p> <p>На основании простых высказываний могут быть построены составные высказывания.</p>
--	--	---

		<p>Например, высказывания «Процессор является устройством обработки информации и принтер является устройством печати» является составным высказыванием, состоящим из двух простых, соединенных союзом «и».</p> <p>Если истинность или ложность простых высказываний устанавливается в результате соглашения на основании здравого смысла, то истинность или ложность составных высказываний вычисляется с помощью использования алгебры высказываний.</p> <p>Алгебра логики – это раздел математики, изучающий высказывания, рассматриваемые со стороны их логических значений (истинности или ложности) и логических операций над ними.</p> <p>Алгебра логики возникла в середине 19 века в трудах английского математика Джорджа Буля.</p> <p>Ее создание представляло собой попытку решать традиционные логические задачи алгебраическими методами, не вникая в их содержание.</p> <p>Алгебра высказываний была разработана для того, чтобы можно было определять истинность или ложность составных высказываний, не вникая в их содержание.</p> <p>В алгебре высказываний над высказываниями можно производить логические операции, в результате которых получаются новые, составные высказывания. Для образования новых высказываний наиболее часто используются базовые логические операции, выражаемые с помощью логических связок «и», «или», «не»</p>
Физминутка Время: 1-2 мин		Опционально на усмотрение учителя. Можно выполнить, например, поворот вокруг собственной оси, разминка шеи, ног и пальцев рук.
Закрепление нового материала Время: 8 мин		<p><u>Упражнение 1</u></p> <p>Даны высказывания: А = «р делится на 5» и В = «р - нечетное число»</p> <p>Найти множество значений р, при которых результат логического сложения будет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) истинным; 2) ложным.
Контроль Время: 5 мин	Допускается выполнение за компьютером.	Проверка выполненных заданий. Применяется интерактивный рабочий лист https://www.liveworksheets.com/w/ru/informatics/7632856

	<p>Выполняют задание и показывают учителю.</p>	
<p>Рефлексия Время: 3 мин</p>		<p>Продолжите предложение: Сегодняшнее занятие мне позволило... Я никогда не думал(а) что... В своей работе я...</p>
<p>Домашнее задание</p>		<p>1. Изучить конспект урока, знать основные определения 2. Даны высказывания: $A = \langle \text{« делится на 5} \rangle$ и $B = \langle \text{« - нечетное число} \rangle$ Найти множество значений p, при которых результат логического умножения будет: 1) истинным; 2) ложным.</p>

Технологическая карта урока информатики №2

Ф.И.О. Салищев Евгений Игоревич

Предмет: Информатика

Класс (группа): 15 (1 курс)

Тип урока: комбинированный

Наглядные пособия: компьютер, экран, проектор, презентация по теме, интерактивный рабочий лист

Литература: Угринович Н. «Информатика и информационные технологии для 10-11 классов», Семакин П.Р. «Задачник- практикум 1 часть».

План

1. Организационный момент
2. Проверка домашнего задания
3. Повторение изученного на прошлом уроке
4. Изучение учебного материала
5. Физминутка
6. Закрепление изученного материала
7. Подведение итогов, информация о домашнем задании, методические указания по его выполнению

Тема	Математический аппарат алгебры логики. Логические выражения и таблицы истинности
Цель	Изучить логические операции и научиться строить таблицы истинности
Задачи	Образовательная: ознакомить учащихся с понятиями логическое выражение, равносильные выражения, эквивалентность, импликация; научить строить таблицы истинности, используя логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания; закрепить полученные знания путем решения задач. Развивающая: логическое мышление, речь, внимание, память, способности преодолевать трудности при работе на уроке и анализировать полученные результаты. Воспитательная: интерес к предмету, ответственность, дисциплинированность, самостоятельность при работе на уроке.
УУД	Регулятивные: самоорганизация, самоконтроль, самооценка и рефлексия, эмоциональный интеллект, принятие себя и других.

	<p>Познавательные: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией.</p> <p>Коммуникативные: умение выражать себя, свою точку зрения, смягчать конфликты, вести переговоры, публично представлять результаты выполненного опыта, эксперимента, исследования, проекта.</p>
Планируемые результаты	<p>Предметные: представления о разделе математики алгебре логики, высказывании как её объекте, об операциях над высказываниями;</p> <p>Метапредметные: навыки анализа логической структуры высказываний; понимание связи между логическими операциями и логическими связками, между логическими операциями и операциями над множествами;</p> <p>Личностные: понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.</p>
Основные понятия	Логика, понятие, высказывание, умозаключение, алгебра логики (булева алгебра), истинные и ложные высказывания, логическая переменная, логическая операция, логическое умножение (конъюнкция), логическое сложение (дизъюнкция), логическое отрицание (инверсия).
Межпредметные связи	Математика, русский язык
Ресурсы:	Электронные издания, ресурсы сети Интернет, учебники, интерактивный рабочий лист
Формы урока	Практическое занятие
Технология	Урок с применением интерактивного рабочего листа

Ход урока

Дидактическая структура урока	Деятельность учеников	Деятельность учителя
Организационный момент Время: 2 мин Основные этапы:	Подготовка письменных принадлежностей, концентрация на учителе	Приветствие учеников, учитель отмечает отсутствующих. Сообщение темы, цели, задач, мотивация учебной деятельности
Проверка домашнего задания Время: 3 мин	Поочередно зачитывают свои варианты ответов, остальные оценивают их правильность	Учащиеся выполняют задание на интерактивном рабочем листе
Изучение нового материала Время: 20 мин	Во время изучения слайдов ученики записывают в тетрадях определения.	<p>На основании простых высказываний могут быть построены составные высказывания. Например, высказывание « Процессор является устройством обработки информации и принтер является устройством печати» является составным высказыванием, состоящим из двух простых, соединения союзом «и».</p> <p>Каждое составное высказывание можно выразить в виде <i>формулы</i> (логического выражения), состоящей из <i>логических переменных</i> (высказываний) и <i>знаков логических операций</i> (логические функции)</p> <p>A=«Процессор является устройством обработки информации» B=«Принтер является устройством печати» F = A ^ B</p> <p>Истинность или ложность составных высказываний можно определять чисто формально, не вникая в их содержание, с помощью Алгебры высказываний</p> <p>$F = A \wedge B = 1 \wedge 1 = 1$</p> <p>Запишем в форме логического выражения составное высказывание: «(2 • 2 = 5 или 2 • 2 = 4) и (2 • 2 ≠ 5 или 2 • 2 ≠ 4)» A= «2 • 2 = 5» - ложно (0) B= «2 • 2 = 4» - истинно (1) Составное высказывание можно записать в форме:</p>

	<p>(A или B) и ($\neg A$ или $\neg B$)</p> <p>Теперь запишем высказывание логическим выражением учитывая порядок выполнения логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция)</p> $F = (A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$ <p>Подставим в логическое выражение значение логических переменных</p> $F = (A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B) = (0 \vee 1) \wedge (1 \vee 0) = 1 \wedge 1 = 1$ <p>Для каждого составного высказывания можно построить таблицу истинности, которая определяет его истинность или ложность при всех возможных комбинациях исходных значений простых высказываний</p> <p>Построение таблицы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить количество строк Кол-во строк = 2^n (n – кол-во переменных) 2. Определить количество столбцов Кол-во столбцов = n + кол логических операций 3. Построить таблицу и обозначить столбцы, внести возможные значения переменных 4. Заполнить таблицу по столбцам, выполняя базовые логические операции <p>Записали. Строим таблицу истинности Что мы делаем во-первых? Определить количество столбцов в таблице Как мы это делаем? Считаем количество переменных. В нашем случае логическая функция содержит 2 переменные Какие? A и B Значит сколько строк будет в таблице? Количество строк в таблице истинности должно быть равно 4. А если 3 переменных? Количество строк = $2^3 = 8$ Верно. Что делаем дальше? Определяем количество столбцов = количеству логических переменных плюс количество логических операций. Сколько будет в нашем случае? В нашем случае количество переменных равно двум, а количество логических операций — пяти, то есть количество столбцов таблицы истинности равно семи.</p>
--	--

Хорошо. Дальше?

Строим таблицу с указанным количеством строк и столбцов, обозначаем столбцы и вносим в таблицу возможные наборы значений исходных логических переменных и заполняем таблицу истинности по столбцам.

Какую операцию будем выполнять первой? Только учитывайте скобки и приоритеты. Можно сначала выполнить логическое отрицание или найти значение сначала в первой скобке, затем инверсию и значение во второй скобке, затем значение между этими скобками.

A	B	$A \vee B$	A	B	$\neg A \vee \neg B$	$(A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$
0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0

Теперь мы можем определить значение логической функции для любого набора значений логических переменных.

Теперь записываем пункт **“Равносильные логические выражения”**.

Логические выражения, у которых последние столбцы таблиц истинности совпадают, называются **равносильными**. Для обозначения равносильных логических выражений используется знак “=”,

Докажем, что логические выражения $\neg A \& \neg B$ и $\neg(A \vee B)$ равносильны. Построим сначала таблицу истинности логического выражения $\neg A \& \neg B$.

Сколько строк будет в таблице? 4

Сколько столбцов будет в таблице? 5

Какую операцию будем выполнять первой? Инверсию А, инверсию В

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \& \neg B$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	0

Теперь построим таблицу истинности логического выражения $\neg(A \vee B)$

Сколько строк будет в таблице? 4

Сколько столбцов будет в таблице? 4

A	B	$A \vee B$	$\neg(A \vee B)$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

Построили таблицы. Теперь давайте, сравним значения в последних столбцах таблиц истинности, т.к. именно последние столбцы являются результирующими. Они совпадают, следовательно, логические выражения равносильны и мы можем поставить между ними знак “=”

$$\neg A \& \neg B = \neg(A \vee B)$$

ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

В обыденной речи кроме базовых логических связок «и», «или», «не» используются и другие:

«если... ,то...», «тогда и только тогда, когда...»

Некоторые из них имеют свое название и свой символ

Логическое следование (импликация)

«если... ,то...»

«если А, то В» обозначается $A \square B$

Таблица истинности логической функции «импликация»

A	B	$A \square B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Составное высказывание, образованное с помощью операции логического следования (импликации), ложно тогда и только тогда, когда из истинной предпосылки (первого высказывания) следует ложный вывод (второе высказывание)

В алгебре высказываний все логические функции могут быть сведены путем логических преобразований к трем базовым: конъюнкции, дизъюнкции и отрицанию

Докажем методом сравнения таблиц истинности, что $A \square B$ равносильно $A \vee B$

Логические выражения, у которых последние столбцы таблиц истинности совпадают, называются равносильными

Ученик у доски строит таблицу истинности, остальные ему помогают, делают вывод

		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$\neg A$</th> <th>$F = \neg A \vee B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Запишем $A \square B = \neg A \vee B$</p> <p>Логическое равенство (эквивалентность) «тогда и только тогда, когда...» «А тогда и только тогда, когда В» обозначается $A \sim B$</p> <p style="text-align: center;">Таблица истинности логической функции «эквивалентность»</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \sim B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$\neg A$	$F = \neg A \vee B$	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	A	B	$A \sim B$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	$\neg A$	$F = \neg A \vee B$																																		
0	0	1	1																																		
0	1	1	1																																		
1	0	0	0																																		
1	1	0	1																																		
A	B	$A \sim B$																																			
0	0	1																																			
0	1	0																																			
1	0	0																																			
1	1	1																																			
Физминутка Время: 1-2 мин		Разминка шеи, ног, рук																																			
Закрепление нового материала Время: 10 мин	Задают вопросы по ходу решения, выполняют задание вместе с учителем	Мы уже несколько уроков подряд используем понятие “таблица истинности”, а что же такое таблица истинности, как вы думаете? Таблица истинности – это таблица, устанавливающая соответствие между возможными наборами значений логических переменных и значениями функций. Теперь давайте учиться составлять логические выражения из высказываний <u>Упражнение 1</u> Записать в виде логической формулы высказывания: Если Иванов здоров и богат, то он здоров																																			

		<p>Анализируем высказывание. Выявляем простые высказывания A – Иванов здоров B – Иванов богат Хорошо, тогда как будет выглядеть формула? Только не забудьте, чтобы не терялся смысл высказывания, расставить скобки в формуле (A&B)→A <u>Упражнение 2</u> Записать в виде логической формулы высказывания: Спортсмен подлежит дисквалификации, если он некорректно ведет себя по отношению к сопернику или судье, и если он принимал «допинг». A - спортсмен подлежит дисквалификации B - некорректно ведет себя по отношению к сопернику C - некорректно ведет себя по отношению к судье D - принимал «допинг».</p>																
Контроль Время: 5 мин	Ученики самостоятельно в тетрадях выполняют задание учителя	<p><u>Упражнение 3 (вариант ЕГЭ)</u> Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:</p> <table border="1" data-bbox="891 746 2139 906"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Каким выражением может быть F?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $X \wedge Y \wedge Z$ 2. $\neg X \vee Y \vee Z$ 3. $X \vee Y \vee Z$ 4. $X \wedge Y \wedge \neg Z$ <p>Чтобы не строить таблицу истинности для каждого выражения, можно просто перепроверить предложенные ответы</p>	X	Y	Z	F	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
X	Y	Z	F															
1	1	1	1															
1	1	0	1															
1	0	1	1															
Рефлексия Время: 3 мин		<p>Продолжите предложение: Сегодняшнее занятие мне позволило... Я никогда не думал(а) что... В своей работе я...</p>																

Домашнее задание

Присылают выполненное задание на электронную почту учителя

Интерактивный рабочий лист «Построение таблиц истинности»
 Даются рекомендации по выполнению
<https://www.liveworksheets.com/ql1824177oa>

«Таблицы истинности»
 Постройте таблицу истинности для следующих выражений

1) $A \wedge (C \vee B \wedge \bar{C}) \vee C \wedge (\bar{A} \vee B)$

A	B	C	$B \wedge \bar{C}$	$C \vee B \wedge \bar{C}$	$A \wedge (C \vee B \wedge \bar{C})$	$\bar{A} \vee B$	$(\bar{A} \vee B)$	$C \wedge (\bar{A} \vee B)$	$A \wedge (C \vee B \wedge \bar{C}) \vee C \wedge (\bar{A} \vee B)$
0	0	0							
0	0	1							
0	1	0							
0	1	1							
1	0	0							
1	0	1							
1	1	0							
1	1	1							

2) $A \wedge (C \vee (\bar{B} \vee C)) \vee B \wedge (\bar{A} \wedge C)$

A	B	C	$\bar{B} \vee C$	$C \vee (\bar{B} \vee C)$	$A \wedge (C \vee (\bar{B} \vee C))$	$\bar{A} \wedge C$	$B \wedge (\bar{A} \wedge C)$	$A \wedge (C \vee (\bar{B} \vee C)) \vee B \wedge (\bar{A} \wedge C)$
0	0	0						
0	0	1						
0	1	0						
0	1	1						
1	0	0						
1	0	1						
1	1	0						
1	1	1						

3) $(\bar{A} \rightarrow B) \rightarrow (\bar{A} \rightarrow \bar{C})$

A	B	C	$\bar{A} \rightarrow B$	$\bar{A} \rightarrow \bar{C}$	$(\bar{A} \rightarrow \bar{C})$	$(\bar{A} \rightarrow B) \rightarrow (\bar{A} \rightarrow \bar{C})$
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

Технологическая карта урока информатики №3

Ф.И.О. Салищев Евгений Игоревич

Предмет: Информатика

Класс (группа): 15 (1 курс)

Тип урока: практическое занятие с проверкой знаний и изучением нового (дополнительно)

Наглядные пособия: компьютер, экран, проектор, презентация по теме, интерактивные рабочие листы.

Литература: Угринович Н. «Информатика и информационные технологии для 10-11 классов», Семакин П.Р. «Задачник- практикум 1 часть».

План

1. Организационный момент
2. Проверка домашнего задания
3. Повторение изученного на прошлом уроке
4. Изучение учебного материала
5. Физминутка
6. Закрепление изученного материала
7. Подведение итогов, информация о домашнем задании, методические указания по его выполнению

Тема	Решение логических задач средствами алгебры логики. Круги Эйлера
Цель	Закрепить навыки решения логических задач. Научиться строить Круги Эйлера
Задачи	Образовательная: познакомить учащихся с методом решения логических задач средствами алгебры логики; закрепить полученные знания путем решения задач. Развивающая: способствовать развитию логического мышления, памяти, внимания, развитию грамотной речи; Воспитательная: достижение сознательного усвоения материала учащимися с применением полученных знаний на практике, интерес к предмету, ответственность, дисциплинированность, самостоятельность при работе на уроке.
УУД	Регулятивные: самоорганизация, самоконтроль, самооценка и рефлексия, эмоциональный интеллект, принятие себя и других. Познавательные: базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с

	<p>информацией.</p> <p>Коммуникативные: умение выражать себя, свою точку зрения, смягчать конфликты, вести переговоры, публично представлять результаты выполненного опыта, эксперимента, исследования, проекта.</p>
Планируемые результаты	<p>Предметные: представления о разделе математики алгебре логики, высказывании как её объекте, об операциях над высказываниями;</p> <p>Метапредметные: навыки анализа логической структуры высказываний; понимание связи между логическими операциями и логическими связками, между логическими операциями и операциями над множествами;</p> <p>Личностные: понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.</p>
Основные понятия	<p>Логика, понятие, высказывание, умозаключение, алгебра логики (булева алгебра), истинные и ложные высказывания, логическая переменная, логическая операция, логическое умножение (конъюнкция), логическое сложение (дизъюнкция), логическое отрицание (инверсия).</p>
Межпредметные связи	<p>математика, русский язык</p>
Ресурсы:	<p>Электронные издания, ресурсы сети Интернет, учебники, интерактивный рабочий лист</p>
Формы урока	<p>Практическое занятие</p>
Технология	<p>Урок с применением интерактивного рабочего листа</p>

Ход урока

Дидактическая структура урока	Деятельность учеников	Деятельность учителя
Организационный момент Время: 2 мин Основные этапы:	Подготовка письменных принадлежностей, концентрация на учителе	Приветствие учеников, учитель отмечает отсутствующих. Сообщение темы, цели, задач, мотивация учебной деятельности
Проверка домашнего задания Время: 3 мин	Поочередно зачитывают свои варианты ответов, остальные оценивают их правильность	Разбираются оба способа решения первого задания, а так же решение дополнительного задания
Повторение изученного Время: 10 мин	Во время изучения слайдов ученики записывают в тетрадях определения.	<p>Прежде чем перейти к изучению новой темы нам будет необходимо вспомнить некоторые пройденные темы, а именно, упрощение логических выражений с помощью законов алгебры логики и запись составных высказываний в виде логических выражений. (Все задачи на повторение пройденной темы решаются учениками на доске с объяснением применяемых правил и законов).</p> <p>Упражнение 1. Упростить логическое выражение</p> $F = \neg((A \vee B) \rightarrow (\neg(B \vee C)))$ <p>Решение (используются законы де Моргана, закон двойного отрицания, распределительный закон):</p> $F = \neg((A \vee B) \rightarrow (\neg(B \vee C))) = A \vee B \ \& \ (\neg(B \vee C)) = (A \vee B) \ \& \ (B \vee C) = B \vee (A \ \& \ C)$ <p>Дальше ученики самостоятельно решают подобную задачу в своих индивидуальных карточках.</p> <p>Упражнение 2. Проверить правильность упрощения построением таблиц истинности. Для проверки правильности упрощения мы строим таблицы истинности для исходного и упрощенного логического выражения. Если данные в последних столбцах таблиц истинности совпадают, значит мы правильно упростили логическое выражение.</p> <p style="text-align: center;">Таблица истинности для исходного логического выражения</p>

A	B	C	$A \vee B$	$B \vee C$	$B \vee C$	$(A \vee B) \rightarrow (\neg(B \vee C))$	F
0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0	1

Таблица истинности для упрощенного логического выражения

A	B	C	$A \& C$	$B \vee A \& C$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1

		1	1	1	1	1
		<p>Из таблиц истинности видно, что упрощение верное. Дальше ученики самостоятельно решают подобную задачу в своих индивидуальных карточках. Упражнение 3. Записать следующее высказывание в виде логического выражения: «Если я хорошо подготовлюсь по русскому языку, математике и физике, то я получу пятерки или четверки». Решение: выделим в составном высказывании простые и обозначим их логическими переменными: А – хорошо подготовлюсь по русскому языку; В – хорошо подготовлюсь по математике; С – хорошо подготовлюсь по физике; D – получу пятерки; Е – получу четверки. Тогда составное высказывание будет записано следующим образом: $F = (A \& B \& C) \rightarrow (D \vee E)$ Дальше ученики самостоятельно решают подобную задачу в своих ИРЛ</p>				
Физминутка Время: 1-2 мин		Разминка для шеи, ног, пальцев рук и для глаз				
Практическая часть Время: 20 мин	Выполняют задания на интерактивных рабочих листах и показывают результат учителю.	Допускается выполнение задания в парах или за рабочими компьютерами				

Задание 1

[Building Boolean Expression Truth Tables worksheet | Live Worksheets](#)

Рейнерис Таргариен решает проблему драконов со помощью в Королевскую Гавань, имена драконов заданы следующими аргументами:


Драгон - x ,
Рейсако - y ,
Визерисон - z .

Функция пометки о смерти всех неподвижных ситуаций задана следующими образом:


$$((x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z))$$

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
0	0	0	1
1	0	0	1
1	0	1	1


Необходимо вывести порядок выбора драконов. Расставьте драконов по порядку сверху-направо в соответствии с функцией и таблицей.



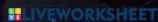
Рейсако



Визерисон



Драгон



Задание 2

Boolean conversion worksheet | Live Worksheets

Преобразование логических выражений

Братство кольца добралось до врат Мории. Но вот беда, необходимо назвать пароль. Гэндальф, изучив древние эльфийские руны выяснил, что паролем является решение следующих формул:

40

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [2, 10]$ и $Q = [6, 14]$. Какова наибольшая возможная длина интервала A , что формула

$$[(x \in A) \rightarrow (x \in P)] \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x ?

25

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [12, 62]$ и $Q = [52, 92]$. Какова наименьшая возможная длина интервала A , что логическое выражение

$$\neg(x \in A) \wedge (x \in P) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x ?

12

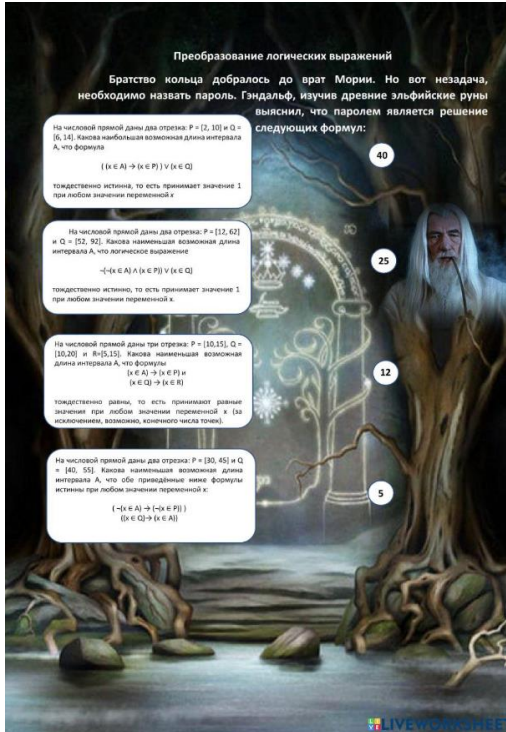
На числовой прямой даны три отрезка: $P = [10, 15]$, $Q = [10, 20]$ и $R = [5, 15]$. Какова наименьшая возможная длина интервала A , что формулы

$$(x \in A) \rightarrow (x \in P) \text{ и } (x \in Q) \rightarrow (x \in R)$$

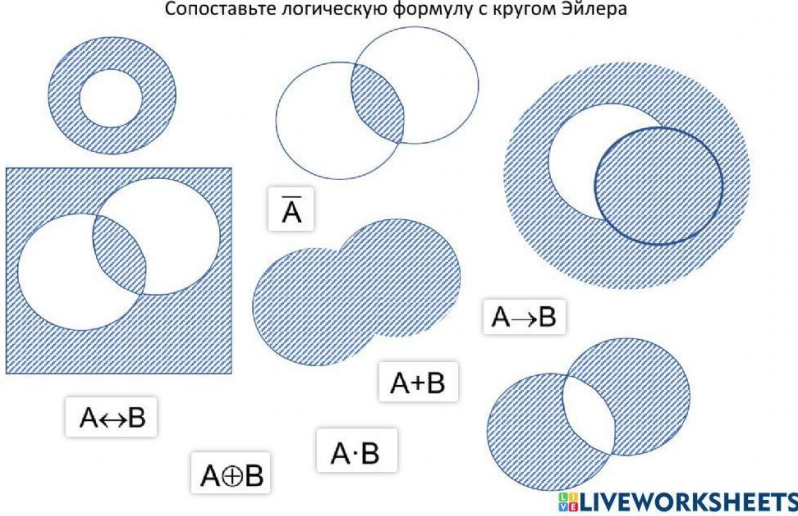
тождественно равны, то есть принимают равные значения при любом значении переменной x (за исключением, возможно, конечного числа точек)?

5

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [30, 45]$ и $Q = [40, 55]$. Какова наименьшая возможная длина интервала A , что обе приведенные ниже формулы истинны при любом значении переменной x :

$$\neg(x \in A) \rightarrow \neg(x \in P) \text{ и } (x \in Q) \rightarrow (x \in A)$$


LIVEWORKSHEETS

		<p>Задание 3 (дополнительное задание) Euler circles (2) worksheet Live Worksheets</p> <p>Сопоставьте логическую формулу с кругом Эйлера</p>  <p>LIVESTOCKS</p>
<p>Контроль Время: 5 мин</p>	<p>Показывают задание учителю нажав кнопку Finish внизу экрана</p>	<p>Учитель проверяет выполненные задания, ставит оценки за урок</p>
<p>Рефлексия Время: 3 мин</p>		<p>Сегодня мы научились решать логические задачи средствами алгебры логики. Мы с вами выяснили, что самым точным способом решения логических задач является изученный нами сегодня способ. Но более простым способом вам показался решение логических задач с помощью таблиц. К сожалению, не все логические задачи можно решить с помощью таблиц, поэтому приходится решать их средствами алгебры логики. Поставить оценки наиболее активным ученикам. Собрать результаты выполнения заданий на ИРЛ</p>
<p>Домашнее задание Время: 2 мин</p>	<p>Доделывают задание и присылают на</p>	<p>Неуспевшим сдать задание ученикам доделать задание.</p>

электронную почту.

Остальным, изучить тему круги «Круги Эйлера» для подготовки к следующему уроку. И попробовать выполнить задание. Выдан интерактивный рабочий лист. Даются рекомендации по выполнению

[Euler circles worksheet | Live Worksheets](#)

«Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений»

Гермиона собирается выучить одновременно 2 новых заклинания для успешной сдачи экзамена по колдовству. Для этого она решила воспользоваться поисковым браузером. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Запрос А – Акции; запрос В – Вингардиум левиоса

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Акция/Вингардиум левиоса	78
Акция	26
Акция & Вингардиум левиоса	5

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов. Выберите Круг Эйлера который будет соответствовать запросам из таблицы?

LIVWORKSHEETS