



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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Разработка системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные
вычисления на компьютере» базового курса информатики

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)

Направленность программы бакалавриата

«Информатика. Английский язык»

Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/093-5-1
Сафаргалина Лилия Фуатовна


Проверка на объем заимствований:

66 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«И» мск 2017 г.

и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ

 Ружаков А.А.

Научный руководитель:

к.п.н., и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ
Ружаков Андрей Александрович



Челябинск

2017



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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Разработка системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные
вычисления на компьютере» базового курса информатики

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)

Направленность программы бакалавриата

«Информатика. Английский язык»

Проверка на объем заимствований:

_____ % авторского текста

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

« ___ » _____ 20__ г.

и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ

_____ Рузаков А.А.

Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/093-5-1
Сафаргалина Лилия Фуатовна

Научный руководитель:

к.п.н., и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ
Рузаков Андрей Александрович

Челябинск
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1 Теоретические основы разноуровневого обучения в базовом курсе информатики.....	6
1.1 Разноуровневое обучение в базовом курсе информатики.....	6
1.2 Теоретические основы табличных вычислений на компьютере.....	16
1.3 Особенности разноуровневого обучения по разделу «Табличные вычисления на компьютере».....	21
Выводы по главе 1.....	26
ГЛАВА 2 Система разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»	27
2.1 Анализ нормативных документов.....	27
2.2 Разработка системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»	29
2.3 Электронная поддержка изучения раздела «Табличные вычисления на компьютере».....	41
2.4 Апробация разработанной системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере».....	44
Выводы по главе 2.....	45
Заключение.....	46
Список литературы.....	48
Приложение А.....	51
Приложение Б.....	54
Приложение В.....	60
Приложение Г.....	63
Приложение Д.....	69
Приложение Е.....	71
Приложение Ж.....	74

ВВЕДЕНИЕ

Учитель очень часто в своей практике сталкивается с классами, которые включают детей с разным уровнем подготовленности, разными способностями. Каждый ребенок по-разному усваивает материал, по-разному относится к тому, что надо узнать, понять, усвоить, запомнить. Поэтому даже самый совершенный урок не обязательно будет успешным. Согласимся с известным психологом Н.А. Менчинской в том, что «эффект обучения зависит не только от его содержания и методов, но и от индивидуальных особенностей личности школьников [12].

Многие педагоги и психологи давно пришли к выводу, что обучение должно проходить с учетом возрастных, психологических и физических отличительных черт обучающихся, значения, значимости видов деятельности и форм общения при построении образовательного процесса и установлении образовательно-воспитательных целей и задач. Решение данных задач лежит в основе решения проблемы личностно-ориентированного образования – образования, в котором личность учащегося рассматривается как особый объект внимания педагога и психолога, в которой именно деятельность получения знаний учеником, а не преподаванием учителя, является основной парадигмой образования, направленной на индивидуальные особенности обучаемых [14]. По сути, личностно-ориентированное обучение предусматривает дифференцированный подход к обучению с учетом уровня знаний учащегося, способностей и задатков. Именно внутренняя дифференциация лежит в основе технологии разноуровневого обучения [19]. Таким образом, одним из способов получения успешного урока, на котором каждый учащийся в силу своих индивидуальных способностей и возможностей сможет достигнуть определенных планируемых результатов по предмету, может являться применение технологии разноуровневого обучения.

Технология разноуровневого обучения основывается на внутренней дифференциации учебного процесса, которая включает совокупность форм теоретического и практического усвоения материала, организуемых на основе разных уровней учебных требований. При этом возможно внутришкольное и внутриклассное разделение учащихся на группы с целью осуществления учебной работы с ними на разных уровнях и разными средствами, но эти группы являются мобильными, подвижными. Внимание направляется не только на успешность обучения детей, испытывающих трудности в обучении, но и на одаренных и просто способных учащихся, проявляющих повышенный интерес к предмету.

Объектом исследования квалификационной работы является технология разноуровневого обучения.

Предмет исследования: использование технологии разноуровневого обучения на уроках информатики при изучении раздела «Табличные вычисления на компьютере» базового курса информатики.

Цель работы: разработать систему разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере» базового курса информатики.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие **задачи:**

1. изучить теоретические положения технологии разноуровневого обучения в базовом курсе информатики;
2. изучить теоретические основы табличных вычислений на компьютере;
3. рассмотреть особенности разноуровневого обучения по разделу «Табличные вычисления на компьютере»;
4. провести сравнительный анализ учебников, программ на возможность разноуровневого обучения;
5. разработать систему разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»;

6. провести апробацию разработанной системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»;
7. разработать электронную поддержку изучения раздела «Табличные вычисления на компьютере».

Гипотеза: применение разноуровневых заданий на уроках информатики помогает обеспечить усвоение материала каждым учеником в зоне его ближайшего развития на основе его особенностей.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ В БАЗОВОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

1.1 РАЗНОУРОВНЕВОЕ ОБУЧЕНИЕ В БАЗОВОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

На современном этапе образования является важным процесс повышения эффективности обучения. В связи с этим на протяжении многих лет психологами и педагогами разрабатывались современные технологии обучения, к ним относятся обучение в сотрудничестве, метод проектов, модульное обучение, проблемное обучение, теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). И разноуровневое обучение становится одним из перспективных направлений развития образования [14].

Рассмотрим понятие разноуровневого обучения.

Разноуровневое обучение – это педагогическая технология и организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна в группах уровня А, В и С, что дает возможность каждому ученику овладевать учебным материалом по отдельным предметам школьной программы на разном уровне (А, В и С), но не ниже базового, в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности каждого учащегося. В этой технологии за критерий оценки деятельности ученика принимаются его *усилия* по овладению этим материалом, творческому его применению [11].

Обучение информатике наиболее эффективно для учащихся в условиях разноуровневого обучения. Каждый ученик должен получать знания и совершенствовать свои умения, составляющие содержание компьютерной грамотности, на определенном уровне, зависящем от его способностей, интересов, успеваемости, психологических особенностей и т.д. [1].

Учитывая индивидуальные особенности каждого учащегося, возникает необходимость создания практических заданий разного уровня способности.

Особенность информатики подобно дисциплине такова, что с целью эффективного ее освоения нужен довольно хороший уровень формирования познавательной среды обучаемого, т. е.:

- сформированные мыслительные операции обобщения, систематизации, подведения определения под главный элемент и т. д.;
- высокая степень формирования учебной деятельности, характеризующаяся сформированностью абсолютно всех сторон данной деятельности: мотивационной, операционной, контрольно-оценочной.

Безусловно, данные условия предполагают, что все другие психологические процессы – восприятие, память, внимание, непринужденность поведения – пребывают на довольно значительном уровне.

Информатика (в широком значении данного слова – наука о наиболее значительных методах получения, обработки, хранения и передачи данных) способна оказать существенную поддержку в формировании мышления обучаемого. При решении алгоритмических заданий создается общетеоретический образ мышления, который основывается на содержательном сочетании предметов и явлений. И чем ранее станет брать свое начало исследование информатики, тем гораздо лучше. Но при одном условии, равно как ни в каком ином предмете, при обучении информатике следует принимать во внимание степень формирования психологических процессов, мышления – в главную очередность [5].

По этой причине дифференцированная форма обучения информатике на базе психолого-педагогической диагностики в наибольшей степени является подходящей [4].

Эта форма состоит из трех главных частей [13]:

1. Психологическая диагностика учащихся на начальном этапе изучения раздела информатики.

Специалисты по психологии заявляют, что с целью определения обучаемости необходима комплексная проверка, которую педагог обязан проводить вместе с психологами школы. Педагогами-исследователями предлагаются более упрощенные методы, которые помогают реализовать основную диагностику. Приведем пример одной из них (согласно использованным материалам П.И. Третьякова) [10].

Ход работы на уроке:

1. учитель выбирает небольшой по объему новый учебный материал базисного характера на 7–8 минут работы;
2. учитель перед изучением нового повторяет материал, необходимый для усвоения новых знаний;
3. учитель объясняет новый материал;
4. учитель показывает образец применения нового материала;
5. учитель проводит практическую работу с использованием компьютеров.

Задания для самостоятельной работы учащихся или контроля усвоения знаний в конце раздела:

1. напишите, что вы узнали нового;
2. ответьте на вопрос по содержанию нового материала;
3. выполните задания по образцу;
4. выполните задание в измененной ситуации.

Также прилагается ключ к определению уровня обучаемости:

Как только 3-4 ученика из класса выполняют самостоятельную или контрольную работу, нужно собрать рабочие записи у всех, если выполнены все задания, можно говорить о третьем, очень высоком уровне обучаемости школьника. Если справился с тремя заданиями – второй уровень обучаемости. Если выполнены два и менее заданий – низкий первый уровень.

Цель этапа: определение познавательной (восприятия, памяти, особенностей концентрации внимания, распределения, мышления и динамической особенности деятельности) и эмоционально-волевой сферы учащегося.

2. Разнообразное содержание и методы обучения не только в классе, но и в разных подгруппах одного класса. После диагностики обычно выделяют не менее трех групп:

- учащиеся с высокой степенью развития мышления;
- учащиеся со средним уровнем развития мышления и недостаточным развитием других психических процессов – внимания, памяти, производительности и т. д.;
- учащиеся с невысокой степенью развития мышления.

Первостепенная цель и главная сущность преподавания информатики в первой группе – развитие абстрактного, обобщающего мышления; во второй и третьей группе – корректировка и формирование тех психологических функций, которые нужны с целью перехода к развитию абстрактного мышления.

Согласно разноуровневому обучению все задания делятся на три группы, соответствующие трем уровням сложности (А, В и С), что обусловлено основными этапами усвоения знаний.

3. Обязательное проведение контроля и оценивания развития познавательной сферы учащегося и степени усвоения им материала.

Цели:

- установление соотношения предпочтенной стратегии преподавания степени становления учащегося;
- корректировка рабочей программы.

Данная форма подразумевает, то, что педагог в связи с определенными обстоятельствами (образа техники, возраста обучаемого и т. д.) способен создать собственный тип содержания изучения и планирования деятельности для любой категории учащихся.

1-ая часть – диагностическая.

С целью диагностики степени становления познавательной области учащихся в начале обучения проводится анкетирование о грани и характере знакомства с ПК (развлечение, обучение с начальных классов, домашнее применение).

2-ая часть – содержательно-методическая.

Для разноуровневого обучения составляются:

- самостоятельная работа, которая проводится по определенной теме по типу синтаксических диктантов, в которых за установленный промежуток времени ученик может дать ответы на все вопросы и раскрыть суть согласно определенным пунктам предмета;
- контрольные работы с разноуровневыми заданиями (учащийся должен выполнить задания от простого к сложному, т.е. выполнение для всех начинается с задания на «3», а потом на «4» и «5»). За время урока каждый видит и объективно оценивает свой уровень подготовки;
- индивидуальные карточки различного уровня сложности. Для слабоуспевающих учащихся могут быть специальные задания с ошибками, где учащемуся нужно их найти и исправить;
- планы индивидуальной самостоятельной работы для сильных, средних и слабых;
- индивидуальное домашнее задание по карточке.

Ниже приведен общий тип разноуровневых заданий по информатике.

Задания распределены по уровням сложности:

- уровень (обусловлен основными этапами усвоения знаний);
- виды уровневых заданий;
- цель;
- задание.

Уровень А – базовый в соответствии с государственным стандартом (репродуктивный, оценка «3-4»).

Цель: восприятие знаний, осознание, запоминание, воспроизведение на практике.

Информация, предлагаемая учителем в готовом виде, должна быть усвоена всеми учащимися.

Задания репродуктивного характера, на уровне воспроизведения: выполнить задания по определенному алгоритму, пошагово, также могут вноситься недостающие данные в таблицу по заданию.

Уровень В – средний (продуктивный, оценка «4-5»).

Цель: применение знаний на практике. Осмысленное применение знаний и умений в знакомой ситуации по определенному примеру. Работа на продуктивном уровне: решить задачи с уже усвоенным алгоритмом их выполнения или такие, которые требуют преобразования в несколько действий.

Уровень С – высокий (творческий/вариативный, оценка «5»).

Цель: творческое использование знаний.

Решение неизвестного, более сложного задания, которое требует сравнения, анализа и иногда определенных выводов. Готового примера нет, приводится формулировка только задачи. Применение знаний и умений в новых творческих учебных ситуациях. Не алгоритмизированные задачи либо задачи с немалой долей преобразований, то есть деятельность учащегося происходит на креативном уровне.

Согласно суждению Сухомлинского «правильная» постановка обучения на любом занятии посредством взаимосвязи исследуемого материала с существованием, увеличения инициативности и самостоятельности обучающихся, взаимодействия фронтальной, коллективной и индивидуальной деятельности в классе, продуктивного сочетания аудиторной и хорошо созданной внеаудиторной деятельности предоставляет явное увеличение производительности урока,

приводит к значимому улучшению процесса учения и увеличению его образовательно-воспитательных задач [8].

Рассмотрим положительные стороны разноуровневого обучения:

- исключение приравнивания или усреднения учащихся;
- повышение уровня мотивации учения в группах с высоким и достаточным уровнем учебных достижений;
- создание щадящих условий для слабых учащихся.

Учитель также получает достаточно возможностей при разноуровневом обучении. Такие как:

- помощь слабому ученику, проявление большего внимания сильному;
- возможность не снижать общий уровень преподавания;
- создание оптимальных условий для каждого учащегося;
- изменение самодостаточности ребенка: сильные утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытать учебный успех.

Четкое функционирование обратной связи в заданном временном режиме является неременным условием эффективного управления процессов обучения и научения.

Основные принципы обратной связи:

- принцип свободы выбора (в любом обучающем или управляющем действии ученику предоставляется право выбора);
- принцип открытости (не только давать знания, но и показывать их границы, сталкивать ученика с проблемами, решения которых лежат за пределами изучаемого курса);
- принцип идеальности (максимально использовать возможности, знания, интересы самих учащихся);

- принцип обратной связи (регулярно контролировать процесс обучения с помощью развитой системы приемов обратной связи).

Чем более развита всякая система – техническая, экономическая, социальная или педагогическая, тем больше в ней больше механизмов обратной связи.

Урок будет более успешным, если учитель учитывает и настроение учащихся, и степень их заинтересованности, и уровень понимания.

Под разными уровнями обучения одному и тому же содержанию будем понимать:

- три степени глубины усвоения этого материала учащимися;
- предполагаемые отметки, выставленные учителем за освоение определенного фрагмента программы.

Задача структурирования содержания решается при разноуровневом обучении с помощью заданий на три уровня сложности [2].

Первый уровень усвоения – репродуктивный. Он подразумевает, что ученик усвоил данный материал, так, что может повторить определение, найти на таблице или рисунке указанные детали, отличает существенные признаки от несущественных, знает особенности и свойства природных объектов, запомнил материал (но может его не понимать!). Для первого уровня учитель прописывает цели, которые начинаются со слов «знать, находить, перечислять, воспроизводить...» и подбирает соответствующие этому уровню проверочные тесты [25].

I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете;

Второй уровень усвоения материала – конструктивный. Он предполагает понимание учащимися взаимосвязей природных объектов и явлений. Учитель определяет цели данного уровня – «объяснять, приводить примеры, делать вывод, обосновывать, определять взаимозависимость и т.д.».

II уровень – углубляет первый и обогащает по содержанию, глубине проработки, не требуя переучивания. Это происходит за счет включения ранее намеренно пропущенных подробностей, тонкостей, нюансов и т. п.;

Третий уровень усвоения того же объема содержания учебного материала предполагает свободное его использование для решения проблемных ситуаций, для проектирования возможных последствий, для решения творческих заданий. Определенные учителем цели для данного уровня начинаются глаголами «предлагать, уметь оценивать, моделировать и т.д.» Это уровень глубокого и осмысленного освоения предмета. Он позволяет развиваться и совершенствоваться в области данных знаний тем ученикам, которые желают и могут учиться на данном уровне.

III уровень – углубляет и обогащает второй как по содержанию, так и по глубине проработки. Это происходит за счет включения дополнительной информации, не предусмотренной стандартами [25].

Т. е. эти три уровня можно охарактеризовать при проведении занятий следующим образом:

1. Проблемное изложение (учащийся осваивает образец умственных действий).
2. Частично-поисковый (формируются элементарные умения и навыки поисковой деятельности).
3. Исследовательский (формируются навыки творческой деятельности).

При этом ориентировочный алгоритм изучения темы, его пошаговое описание, основанное на особенностях процесса освоения знаний, опыта и способов деятельности и эмоционально-ценностном отношении, может быть следующим:

1 шаг – проблематизация. Для этого необходимо связать изучаемую тему с актуальными потребностями учащихся, общества с целью привлечения внимания к изученной теме. Это реализуется путем

установления связи содержания темы с опытом учащихся, их интересами, уже изученным материалом.

2 шаг – мотивация учащихся, которая включает в себя несколько блоков: работу с мотивами, целями, эмоциями, учебно-познавательной, нравственной деятельностью и общением.

3 шаг – ознакомление с информацией.

4 шаг – освоение информации, которое может происходить через:

- проработку текста;
- взаимообучение.

5 шаг – контроль освоения информации [12].

Для рассмотрения особенности разноуровневого обучения по разделу «Табличные вычисления на компьютере» необходимо разобрать теоретические основы табличных вычислений на компьютере.

1.2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТАБЛИЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Работоспособность вычислительной системы гарантируют не только лишь аппаратные устройства, которые входят в ее состав, но и комплекс управляющих и решающих конкретные задачи программ. Существует наиболее распространенная систематизация программ, подразумевающая три категории программ: прикладные программы, системы управления базами данных и системы автоматизированного проектирования.

Прикладные программы – это программы, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ: редактирование текстов, рисование картинок, обработку информационных массивов и т.д. [4].

Прикладные программы разделяются на виды по задачам, которые решает пользователь, используя определенный вид программы. Таким образом, при работе с числовой информацией, которая отражает события реальных процессов человеческой деятельности в той или иной сфере, выделяется *табличный процессор*.

Табличный процессор – вид программ, работающих с табличной информацией с помощью правил, представленных формулами, которые распространяются (тиражируются) на указанный диапазон числовых значений [4].

При работе с числовой информацией весомым инструментом является вероятность выполнения многообразных вычислительных действий над исходной информацией, имея цель получить производную информацию, которая отражает какой-либо качественный признак наблюдаемого процесса.

Электронная таблица позволяет хранить в табличной форме большое количество исходных данных, результатов, а также связей (алгебраических либо логических соотношений) между ними. При изменении начальных данных все результаты автоматически

пересчитываются и заносятся в таблицу. Электронные таблицы не только помогают автоматизировать расчеты, но и считаются эффективным средством прогнозирования различных вариантов и ситуаций. В случае если поменять значения исходных данных, то возможно следить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи подобрать наиболее приемлемый вариант.

При работе с табличными процессорами создаются документы, также называемые электронными таблицами. Такие таблицы можно просматривать, изменять исходные данные, записывать на носители внешней памяти для хранения, распечатывать на принтере.

Рабочим полем табличного процессора является экран дисплея, на котором электронная таблица представляется в виде прямоугольника, разделенного на строки и столбцы. Строки нумеруются сверху вниз. Столбцы обозначаются слева направо. На экране виден не весь документ, а только часть его. Документ в полном объеме хранится в оперативной памяти, а экран можно считать окном, через которое пользователь имеет возможность просматривать таблицу. Для работы с таблицей используется табличный курсор, – выделенный прямоугольник, который можно поместить в ту или иную клетку. Минимальным элементом электронной таблицы, над которым можно выполнять те или иные операции, является такая клетка, которую чаще называют *ячейкой*. Каждая ячейка имеет уникальное *имя* (идентификатор), которое составляется из номеров столбца и строки, на пересечении которых располагается ячейка. Нумерация столбцов обычно осуществляется с помощью латинских букв (поскольку их всего 26, а столбцов значительно больше, то далее идет такая нумерация – A...Z, AA, AB, ..., AZ, BA, BB, BC, ...), а строк – с помощью десятичных чисел, начиная с единицы. Таким образом, возможны имена (или *адреса*) ячеек B2, C265, AD11 и т.д.

Следующий объект в таблице – *диапазон ячеек*. Его можно выделить из подряд идущих ячеек в строке, столбце или прямоугольнике. При

задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне – ячейки левого верхнего и правого нижнего углов. Наибольший диапазон представляет вся таблица, наименьший – ячейка. Примеры диапазонов – A1:A100; B12:AZ12; B2:K40.

Если диапазон содержит числовые величины, то они могут быть просуммированы, вычислено среднее значение, найдено минимальное или максимальное значение и т.д.

Иногда электронная таблица может быть составной частью *листа*, листы, в свою очередь, объединяются в *книгу* (такая организация используется в Microsoft Excel).

Ячейки в электронных таблицах могут содержать *числа* (целые и действительные), *символьные* и *строковые величины*, *логические величины*, *формулы* (алгебраические, логические, содержащие условие).

В формулах при обращении к ячейкам используется два способа адресации – *абсолютная* и *относительная адресации*. При использовании относительной адресации копирование, перемещение формулы, вставка или удаление строки (столбца) с изменением местоположения формулы приводят к перестраиванию формулы относительно ее нового местоположения. В силу этого сохраняется правильность расчетов при любых указанных выше действиями над ячейками с формулами. В других случаях необходимо, чтобы при изменении местоположения формулы адрес ячейки (или ячеек), используемой в формуле, не изменялся. В таких случаях используется абсолютная адресация. Примеры абсолютной адресации (в Microsoft Excel): \$A\$15; \$F\$5:\$G\$13; \$K11; L\$20 (в предпоследнем примере фиксирован только столбец, а строка может изменяться, в последнем – фиксирована строка, столбец может изменяться).

Управление работой электронной таблицы осуществляется с помощью меню команд.

Обычно выделяются следующие режимы работы табличного процессора:

- формирование электронной таблицы;
- управление вычислениями;
- режим отображения формул;
- графический режим;
- работа электронной таблицы как базы данных.

При работе с табличными процессорами создаются документы, которые можно просматривать, изменять, записывать на носители внешней памяти для хранения, распечатывать на принтере. *Режим формирования электронных таблиц* предполагает заполнение и форматирование документа. При этом применяются команды, которые изменяют содержимое клеток (очистить, редактировать, копировать), и команды, которые преобразовывают структуру таблицы (удалить, вставить, переместить).

Режим управления вычислениями. Все вычисления начинаются с ячейки, расположенной на пересечении первой строки и первого столбца электронной таблицы. Вычисления проводятся в естественном порядке, т.е. если в очередной ячейке находится формула, включающая адрес еще не вычисленной ячейки, то вычисления по этой формуле откладываются до тех пор, пока значение в ячейке, от которого зависит формула, не будет определено. При каждом вводе новой величины в ячейку документ вычисляет заново, – выполняется автоматический пересчет. Во многих табличных процессорах возможно установить ручной пересчет, т.е. таблица будет пересчитывать данные заново только при специальной команде.

Режим отображения формул задает отображение содержимого клеток на экране (полностью отображаются все введенные формулы). Обычно на экране отображаются значения, пересчитанные на основании содержимого клеток, т.к. этот режим выключен.

Графический режим дает возможность представлять числовую информацию графически, т.е. с помощью диаграмм и графиков. Данный признак является удобным и полезным инструментом для автоматизации работы в электронных таблицах.

В современных табличных процессорах, например, в Microsoft Excel, в качестве *базы данных* можно использовать *список* (набор строк таблицы, содержащий связанные данные). При выполнении обычных операций с данными, например, при поиске, сортировке или обработке данных, списки автоматически распознаются как базы данных. Перечисленные ниже элементы списков учитываются при организации данных:

- столбцы списков становятся полями базы данных;
- заголовки столбцов становятся именами полей базы данных;
- каждая строка списка преобразуется в запись данных [26].

Рассмотрев теоретические основы табличных вычислений на компьютере, можно предложить разноуровневое обучение по разделу «Табличные вычисления на компьютере».

1.3 ОСОБЕННОСТИ РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ТАБЛИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ»

Целью педагога является одоление единообразия, перенесение упора с группы обучающихся на каждого индивидуума с его личными способностями и увлечениями, формирование ситуаций с целью формирования познавательной деятельности и самостоятельности [10].

Этому может способствовать применение на уроке информатики разноуровневых заданий, которые удобно применять в рамках раздела «Табличные вычисления на компьютере». Каждый учащийся выполняет практическую работу на каждом занятии, работая индивидуально за компьютером, что способствует самостоятельному выбору уровня заданий в зависимости от своих способностей, индивидуальных предпочтений и интересов.

Реализация технологии разноуровневого обучения по данному разделу начинается с диагностики учащихся. Т.е. раскрытия степени обученности, обучаемости, работоспособности, интересов и склонностей учащихся, заинтересованностью информатикой, умение работать с электронными таблицами (у обучающихся различная степень познания по информатике), допуск к ПК с целью исполнения домашнего задания и удовлетворения собственных интересов, сопряженных с применением компьютерных технологий. Это осуществляется, как говорилось в первом параграфе, за счет анкетирования, контрольных работ, проводимых в несколько этапов по данному предмету или контрольных работ, проводимых по данной теме в предыдущем году.

Дальше следует сформулировать четкие требования к знаниям, умениям и навыкам по разделу для каждого уровня. С уровнем А все просто, т.к. он отражает базовый уровень, а уровни В и С должны идти по более усложненной программе.

По разделу «Табличные вычисления на компьютере» согласно требованиям к знаниям и умениям можно реализовать разноуровневое

обучение следующим образом.

По теме «Двоичная система счисления» ученик 1-ого уровня (*уровень А*) должен на практике самостоятельно вычислять и переводить числа в двоичной и в десятичной системе счисления. Ученик 2-го уровня (*уровень В*) должен дополнительно, используя материал учителя, вычислить и перевести числа в восьмеричную систему счисления, шестнадцатеричную систему счисления; выполнять на практике арифметические вычисления в данных системах счисления. Ученику 3-го уровня (*уровень С*) дополнительно может найти информацию и выполнить арифметические вычисления с числами с плавающей точкой с данными системами счисления.

По теме «Числа в памяти компьютера» ученик 1-ого, 2-ого и 3-его уровня (*уровень А, В, С*) должен записать целые числа с порядком, записать прямой, обратный, дополнительный коды представленных чисел.

По теме «Что такое электронная таблица» и «Правила заполнения таблицы» на практике ученик должен работать с интерфейсом электронной таблицы, вставлять, удалять строки (столбцы) на лист, оформлять таблицу согласно приведенным требованиям, использовать сортировку и фильтр, вводить информацию различного типа, работать со статическими функциями, сохранять таблицу.

По теме уроков «Работа с диапазонами. Относительная адресация», «Деловая графика. Условная функция» и «Логические функции и абсолютные адреса» ученик должен отличать и использовать абсолютную и относительную адресацию (причем отличать, когда нужно «замораживать» строку, а когда столбец), работать с различными функциями (математическими, условными, тригонометрическими) использовать такие режимы табличного процессора как: режим отображения формул, графический режим (отображение данных в виде графиков и диаграмм).

По теме урока «Электронные таблицы и математическое моделирование», ученик должен отличать и использовать абсолютную и относительную адресацию, работать с различными функциями (математическими, условными, тригонометрическими) использовать такие режимы процессора как: режим отображения формул, графический режим (отображение данных в виде графиков и диаграмм).

Для определения обученности учащегося главным средством выделяют тесты, составленные по уровням сложности учебного материала на основе соблюдения необходимых правил к их разработке.

Тест включает пять типов вопросов:

I тип – вопросы на воспроизведение («дай определение», «назови правило», «опиши...»);

II тип – вопросы на понимание («докажи», «почему», «сравни»);

III тип – вопрос-задание по принципу «сделай по образцу»;

IV тип – вопрос-задание по принципу «выполни в новой ситуации»;

V тип – задание повышенной степени трудности (для выполнения которого необходимо знание, понимание и свободное владение изучаемым материалом).

Нужно помнить, что количественное соотношение в каждом типе вопросов должно быть одинаковым.

Существует два варианта выполнения теста:

1. испытуемый должен выполнить задания с первого по четвертый, пятое задание является дополнительным (необязательным);
2. испытуемый работает только над пятым заданием.

Тест для каждого уровня разрабатывается отдельно, время определяется учителем в зависимости от объема вопросов и заданий.

Приводится следующий ключ к определению уровня обученности [19]:

Если работа велась по первому варианту: если выполнены все задания, можно говорить об очень высоком уровне обученности школьника. Если справился с тремя заданиями – учащийся может применять полученные знания на практике, решать задачи по усвоенным правилам и законам. Если выполнены два – присутствие значительных особенностей и взаимосвязей объектов и явлений, выделенных из массива неважного на основе разбора и синтеза, использование законов логических выводов, утверждение подобия и отличия, сравнение с существующими познаниями, одно задание или вопрос – может пересказать теоретический материал на репродуктивном уровне. Если ученик с тестом не справился, то это предполагает, что учащийся может только отличить данный материал от аналогичных материалов, при беседе может односложно ответить на вопросы.

Если работа велась по второму варианту: при выполнении испытуемым пятого задания можно говорить о том, что учащийся освоил материал на наивысшем уровне, сможет решить любой пример и задачу по данной теме, но если задание не выполнено, то тест считается не пройденным и ученику предлагается выполнить его по первому варианту.

Для наглядности приведем пример теста для определения уровня обученности по теме «Логические функции и абсолютные адреса».

1. Что такое деловая графика и условная функция? Дайте определения.
2. Чем отличается условная функция от логической функции?
Чем отличаются абсолютная адресация, относительная и смешанная?
3. Какие математические функции вы знаете? Опишите их подробно. Приведите примеры.
4. Какой тип диаграммы можно использовать для следующего:
 - для построения графика функций;
 - для сравнительного анализа площадей территорий некоторых стран;

- для анализа распределения вами времени суток на различные виды деятельности (сон, учеба, выполнение домашних заданий, обязанностей, чтение книг, игра в компьютерные игры и др.)?

5. Какие задачи позволяет решить использование логических функций? Приведите 2-3 примера своих задач.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

В данной главе были рассмотрены теоретические основы разноуровневого обучения в базовом курсе информатики, его особенности применения, организация технологии разноуровневого обучения. Представлены особенности применения разноуровневого обучения на уроках информатики. Также мы выяснили, что применение технологии разноуровневого обучения особенно удобно на уроках информатики посредством разноуровневых заданий, так как каждый учащийся, работая на уроке самостоятельно за компьютером, может сам выбрать для себя уровень заданий по своим способностям и желаниям, также посредством индивидуальных карточек для домашнего задания, уровень которых определяет учитель методом диагностики и наблюдений.

Также были рассмотрены теоретические основы табличных вычислений на компьютере и основные понятия, такие, как: прикладные программы, табличный процессор; и представлен интерфейс электронной таблицы, какие типы данных может включать табличный процессор. Представлены способы адресации и их отличия, различные режимы работы табличного процессора.

Были изучены требования к умениям и знаниям учащихся, согласно которым было установлено целеполагание, содержание и организация разноуровневого обучения на уроках информатики по разделу «Табличные вычисления на компьютере».

Как результат изложения теоретических основ разноуровневого обучения в базовом курсе информатики в первой главе, мы рассмотрели необходимый объем теоретических знаний, который поможет нам в разработке системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере» базового курса информатики.

ГЛАВА 2 СИСТЕМА РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ «ТАБЛИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ»

2.1 Анализ нормативных документов

В современных учебниках и методических пособиях по информатике представлено огромное многообразие заданий и упражнений самого различного уровня сложностей, к сожалению, не представляющие единую систему разноуровневых заданий, которые могли бы соответствовать уровням *A, B, C*.

Рассмотрим федеральный перечень учебников для 9 класса, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Так, например, в учебнике Л.Л. Босовой, А.Ю. Босовой «Информатика» по разделу «Обработка числовой информации в электронных таблицах» представлено [2]:

- вопросы и задания устного характера после каждого параграфа, также некоторые задания для подготовки к итоговой аттестации;
- представлены 12 практических заданий различного уровня сложностей в конце темы;
- тестовые задания для самоконтроля.

При этом каждый учащийся знает, какие задания для самостоятельного домашнего изучения и выполнения, для подготовки к итоговой аттестации или для устного ответа, так как в учебнике используются навигационные значки.

В учебнике И.Г. Семакина, Л.А. Залоговой, С.В. Русакова, Л.В. Шестаковой «Информатика и ИКТ» по разделу «Табличные вычисления на компьютере» также имеются вопросы и задания после каждого параграфа, но задания именно практического характера. В конце параграфа «Имитационные модели в ЭТ» представлены два

дополнительных задания творческого характера. Одно задание включает построение двумерной модели «Жизнь» в электронных таблицах и проведение вычислительного эксперимента с разными вариантами первоначального расселения организмов. Во втором задании нужно решить и найти из предыдущей задачи такие первоначальные расселения: а) обречены на гибель; б) не меняются со сменой поколений; в) ведут к периодической смене повторяющихся конфигураций расселения [18].

В учебнике Н.Д. Угриновича «Информатика и ИКТ» в разделе «Электронные таблицы» представлены контрольные вопросы, для самостоятельной работы практические задания с кратким ответом либо с развернутым ответом после каждого параграфа. Однако практические задания представлены в конце учебника в разделе «Компьютерный практикум» [21].

А в учебнике Ю.А. Быкадорова «Информатика и ИКТ» по главе «Табличные модели и электронные таблицы» как и во всех учебниках задания и вопросы расположены после параграфа, имеются задания со звездочкой, т.е. задания повышенной сложности. Отличительной особенностью данного учебника является отсутствие отдельного блока для практических заданий, но имеются упражнения, вставленные в параграф учебника и подробное описание выполнения данного упражнения [3].

Все представленные учебники составлены в соответствии с Федеральным государственным общеобразовательным стандартом основного общего образования.

Для разработки разноуровневых заданий нам требуется не только основные положения учебника или стандарта, но также понятие системы.

2.2 Разработка системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»

Система – это совокупность элементов произвольной природы, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует определенную целостность (автор определения А.С. Бергман) [25].

Согласно выше приведенному определению система разноуровневых заданий должна содержать взаимосвязанные между собой задания, разделенные по уровням сложности и представляющие в своей совокупности единое целое. В связи с этим была разработана система разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере».

Система разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере» разработана на основе:

- Федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерство образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897);
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол от 8.04.2015 №1/15);
- авторской программы курса «Информатика и ИКТ» для 7–9 классов, авторы: И.Г. Семакин, М.С. Цветкова;
- поурочных разработок по информатике для 9 класса Н.А. Сухих;
- учебника «1700 заданий по Microsoft Excel» Д.М. Златопольского.

Согласно примерному тематическому планированию поурочных разработок по информатике для 9 классов Н.А. Сухих раздел «Табличные вычисления на компьютере» включает темы: «Двоичная система счисления», «Числа в памяти компьютера», «Что такое электронная

таблица», «Правила заполнения таблицы», «Работа с диапазонами. Относительная адресация», «Деловая графика. Условная функция», «Логические функции и абсолютные адреса», «Электронные таблицы и математическое моделирование».

По данному разделу можно представить следующее примерное тематическое планирование для 9 класса (см. таблицу 1).

Таблица 1

Примерное тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Практическая работа	Часы
1	Что такое электронная таблица.	Практическая работа №1 «Электронные таблицы» (Уровень А, В, С)	1
2	Правила заполнения таблицы	Практическая работа №2 «Табличные расчеты» (Уровень А, В, С)	1
3	Работа с диапазонами. Относительная адресация	Практическая работа №3 «Решение уравнений. Табуляция функций» (Уровень А, В, С)	1
4	Деловая графика. Условная функция	Практическая работа №4 «Деловая графика. Условная функция» (Уровень А, В, С)	1
5	Логические функции и абсолютные адреса	Практическая работа №5 «Логические функции и абсолютные адреса» (Уровень А, В, С)	1
6	Электронные таблицы и математическое моделирование	Практическая работа №6 «Электронные таблицы и математическое моделирование» (Уровень А, В, С)	1
7	Зачет по теме «Табличные вычисления на компьютере»	Контрольная работа (Уровень А, В, С)	1

Согласно программе курса «Информатика и ИКТ» для 7-9 классов И.Г. Семакина и М.С. Цветковой раздел «Табличные вычисления на компьютере» включает следующее.

Аналитическая деятельность:

- анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;
- определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;
- выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.

Практическая деятельность:

- создавать электронные таблицы, выполнять в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам;
- строить диаграммы и графики в электронных таблицах.

Планируемые результаты характеризуют систему учебных действий в отношении опорного учебного материала.

Выпускник научится:

- называть функции и характеристики основных устройств компьютера;
- описывать виды и состав программного обеспечения современных компьютеров;
- подбирать программное обеспечение, соответствующее решаемой задаче;
- применять основные правила создания электронной таблицы;
- использовать средства автоматизации информационной деятельности при создании текстовых документов;
- использовать основные приемы обработки информации в электронных таблицах;
- работать с формулами;
- визуализировать соотношения между числовыми величинами.

Ученик получит возможность:

- научиться систематизировать знания о принципах организации файловой системы, основных возможностях графического интерфейса и правилах организации индивидуального информационного пространства;
- научиться систематизировать знания о назначении и функциях программного обеспечения компьютера; приобрести опыт решения задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей, технических и экономических ограничений.

Практика на компьютере согласно УМК для основной школы включает в себя работу с готовой электронной таблицей: просмотр, ввод исходных данных, изменение формул; создание электронной таблицы для решения расчетной задачи; решение задач с использованием условной и логических функций; манипулирование фрагментами ЭТ (удаление и вставка строк, сортировка строк). Использование встроенных графических средств. Численный эксперимент с данной информационной моделью в среде электронной таблицы.

Разработанная система разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере» представлена в виде практических работ. Данные работы разработаны для 9 класса. Практические работы выполняются в табличном процессоре MS Excel (см. приложение).

Практическая работа №1

Тема «Электронные таблицы».

Целью данной практической работы является научить учащихся создавать и оформлять электронные таблицы, выполнять в них расчеты по встроенным и вводимым формулам.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое электронная таблица и табличный процессор;
- назначение электронной таблицы;
- основные информационные единицы электронной таблицы: ячейки, строки, столбцы, блоки и способы их идентификации;
- какие типы данных заносятся в электронную таблицу;
- как табличный процессор работает с формулами;
- основную математическую функцию (СУММ), используемую при записи формул в ЭТ.

Учащиеся должны уметь:

- открывать готовую электронную таблицу в табличном процессоре;
- редактировать, осуществлять расчеты по готовой электронной таблице;
- выполнять основные операции манипулирования с фрагментами ЭТ: копирование, удаление, вставку, перенос текста;
- сохранять таблицы.

Первый уровень (уровень А) – репродуктивный. В него входит работа с готовой таблицей «Сведения о количестве учеников школы», в которой учащиеся выполняют задания по четкому алгоритму. Они учатся вставлять строки на лист, объединять ячейки, устанавливать границы таблицы, выполнять расчеты, используя функцию суммирования алгоритмов «СУММ», форматировать таблицу по образцу.

Во *второй уровень (уровень В)* – продуктивный, входит также работа с готовой таблицей «Сводная ведомость по оплате за январь», в которой учащиеся должны отформатировать таблицу по представленному в практической работе образцу, заполнить

недостающей информацией, выполнить расчеты, используя функцию суммирования «СУММ». Отличительной особенностью является, что алгоритм форматирования таблицы отсутствует.

Третий уровень (уровень С) – повышенный, включает только сформулированное задание по созданию таблицы и расчетам по ней.

Практическая работа №2

Тема «Табличные расчеты».

Целью данной практической работы является отработать навыки заполнения электронной таблицы разнообразной информацией, использования статистических (СРЗНАЧ, МАКС, МИН, СЧЕТ, СЧЕТЕСЛИ) и математических формул (СУММ, СУММЕСЛИ, СУММЕСЛИМН), форматирования таблиц.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- правила выделения информации;
- правила ввода числовой, текстовой информации, даты и времени;
- статистические функции, используемые при записи формул в ЭТ;
- математические функции.

Учащиеся должны уметь:

- перемещаться по ячейкам таблицы;
- редактировать содержимое ячеек;
- вводить числа, текст, даты, формулы;
- управлять диапазоном данных;
- составлять формулы, используя статистические функции;
- составлять формулы, используя математические функции: «СУММ», «СУММЕСЛИ», «СУММЕСЛИМН».

Первый уровень (уровень А) – репродуктивный. В него входит создание таблицы «Протокол подведения итогов за 2016-2017 уч. год.

ученика...», в которой учащиеся выполняют задания по четкому алгоритму. Они учатся составлять статистические формулы, используя функции вычисления среднего арифметического, подсчитывания количества ячеек в диапазоне, подсчитывания количества непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию, функции, возвращающие наибольшее и наименьшее значение из списка аргументов; математические формулы, используя функцию суммирования, функцию суммирования ячеек с заданным условием, функцию суммирования ячеек, удовлетворяющих заданному набору условий. При этом все формулы ученики видят в режиме отображения формул. Также рассматривают режимы работы электронной таблицы и форматируют таблицу.

Во *второй уровень (уровень В)* входит создание таблицы «Протокол подведения итогов за 2016-2017 уч. год. ученика...» по образцу и перечень заданий. Учащиеся учатся составлять статистические формулы, используя функции вычисления среднего арифметического, подсчитывания количества ячеек в диапазоне, подсчитывания количества непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию, функции, возвращающие наибольшее и наименьшее значение из списка аргументов; математические формулы, используя функцию суммирования, функцию суммирования ячеек с заданным условием и функцию суммирования ячеек, удовлетворяющих заданному набору условий. Также рассматривают режимы работы электронной таблицы.

Третий уровень (уровень С) включает создание таблицы «Оценки учеников 9Б класса за 1 четверть» с определенными требованиями, но без какого-либо образца.

Практическая работа №3

Тема «Решение уравнений. Табуляция функций».

Целью данной практической работы является отработать навыки заполнения электронной таблицы разнообразной информацией, использования математических и тригонометрических формул.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- правила выделения информации;
- что такое табуляция;
- математические функции, используемые при записи формул в ЭТ.

Учащиеся должны уметь:

- табулировать функции;
- составлять формулы, используя математические и тригонометрические функции.

Первый уровень (уровень А): учащиеся вычисляют в электронной таблице площадь и периметр квадрата, площадь круга по диаметру. Все формулы даны в задании. Также табулируют функцию y , при этом описывается как вычислить значения функций.

Во второй уровень (уровень В) входит вычисление в электронной таблице стороны квадрата по его площади, диаметра круга по его площади. Здесь учащиеся должны сами выразить формулы из уже имеющихся для вычисления. В следующем задании представлено табулирование функции.

Третий уровень (уровень С) 1-ое задание включает вычислению более сложных функций, 2-ое задание – создание таблицы для планирования расходов на бензин для ежедневных поездок с определенными требованиями.

Практическая работа №4

Тема «Деловая графика. Условная функция».

Целью данной практической работы является отработать навыки построения различного вида диаграмм в электронной таблице, решения задач, используя условную функцию (ЕСЛИ).

Учащиеся должны знать:

- графические возможности табличного процессора (круговая, столбчатая, ярусная, областная, линейная диаграмма);
- общий вид условной функции с полной и неполной конструкцией.

Учащиеся должны уметь:

- получать диаграммы и графики с помощью графических средств табличного процессора;
- решать задачи в электронной таблице, используя условную функцию.

Первый уровень (уровень А): учащиеся создают таблицу в MS Excel; строят график с маркерами и накоплением, объемную разрезанную круговую диаграмму, объемную гистограмму с группировкой. Все образцы графиков и диаграмм представлены наглядно. Также создают таблицу для решения задачи с использованием условной функции. Описание пошагового алгоритма каждого действия отсутствует, т.к. предполагается, что на данном этапе учащиеся должны лучше разбираться в интерфейсе табличного процессора, чем на начальном этапе.

Во второй уровень (уровень В) входит создание таблиц, графика и различных диаграмм без использования наглядных представлений и подробного описания. Также имеется решение задачи с использованием условной функции.

Третий уровень (уровень С): учащиеся создают график функции $F(x,y)$, строят графическую иллюстрацию таблицы в процентах. Решение задачи с использованием условной функции происходит с приведенной таблицей.

Практическая работа №5

Тема «Логические функции и абсолютная адресация».

Целью данной практической работы отработать составление сложной условной функции, используя логические операции.

Учащиеся должны знать:

- что такое логическое выражение;
- операции отношения;
- логические операции.

Учащиеся должны уметь:

- составлять сложную условную функцию, используя логические операции;
- решать задачи с использованием сложной условной функции.

Первый уровень (уровень А): учащиеся создают таблицу и решают задачу, используя сложную условную функцию с использованием логической операции *И*. Но учащийся должен сам понять какие логические операции нужно применять.

Во второй уровень (уровень В) входит создание более сложной таблицы чем в первом уровне. Учащиеся учатся решать задачу с несколькими условиями и условными функциями.

Третий уровень (уровень С): учащиеся создают таблицу, решают задачу с использованием нескольких условных функций, производят некоторые расчеты согласно условию задачи.

Практическая работа №6

Тема «Электронные таблицы и математическое моделирование».

Целью данной практической работы научиться использовать электронные таблицы для создания математической модели.

Учащиеся должны знать:

- что такое математическая модель;
- что такое объект моделирования;
- что такое вычислительный эксперимент.

Учащиеся должны уметь:

- использовать инструментарий электронных таблиц с целью создания математической модели.

Первый уровень (уровень А): учащиеся учатся решать систему уравнений в электронной таблице с помощью графика. При этом первое задание представлено с подробным решением, а следующее задание нужно выполнить аналогично первому.

Во второй уровень (уровень В) также входит решение уравнений и создание графиков 2-х представленных функций на одной плоскости, построение 4-х графиков тригонометрических функций на определенном промежутке.

Третий уровень (уровень С): учащиеся создают таблицу для вычисления значений задач из физики, строят график траектории снаряда, наблюдают за его изменением при изменении некоторых значений.

Контрольная работа

Целью контрольной работы является установить уровень и качество усвоения учащимися изученного материала.

Каждый вариант контрольной работы включает образец таблицы, по которому нужно создать таблицу и выполнить 5 заданий.

В первом варианте контрольной работы в 1-ом задании учащиеся должны подчитать прибыль за квартал по таблице, во 2-ом – определить, какой налог взимать с каждого предприятия, в 3-ем – определить сумму налогов за квартал, максимальный доход за квартал и средний доход за квартал, в 4-ом вывести в колонке «Лучшие предприятия» названия предприятий, доход которых за квартал выше среднего, и в 5-ом – построить ярусную диаграмму, отражающую прибыль предприятий в октябре и ноябре.

Во втором варианте учащиеся по другой таблице должны выполнить по возможности 5 заданий. В 1-ом задании нужно заполнить колонку

«Совокупный доход с начала года», как сумму предыдущего значения и текущего месяца, во 2-ом – вычислить льготу по подоходному налогу (при этом дается подсказка на выполнение задания), в 3-ем – вычислите по формуле облагаемый совокупный доход, в 4-ом – рассчитать подоходный налог за месяц, и в 5-ом построить столбчатую диаграмму, которая показывает доход за каждый месяц.

Работа оценивается учителем по баллам, критерии оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

Балл	Отметка
5	«отлично»
4	«хорошо»
3	«удовлетворительно»
Менее 3	«неудовлетворительно»

2.3 Электронная поддержка изучения раздела «Табличные вычисления на компьютере»

В качестве электронной поддержки изучения раздела «Табличные вычисления на компьютере» был разработан сайт, который располагается по адресу <http://q95179lk.beget.tech/>

На рисунке 1 представлена главная страница сайта.

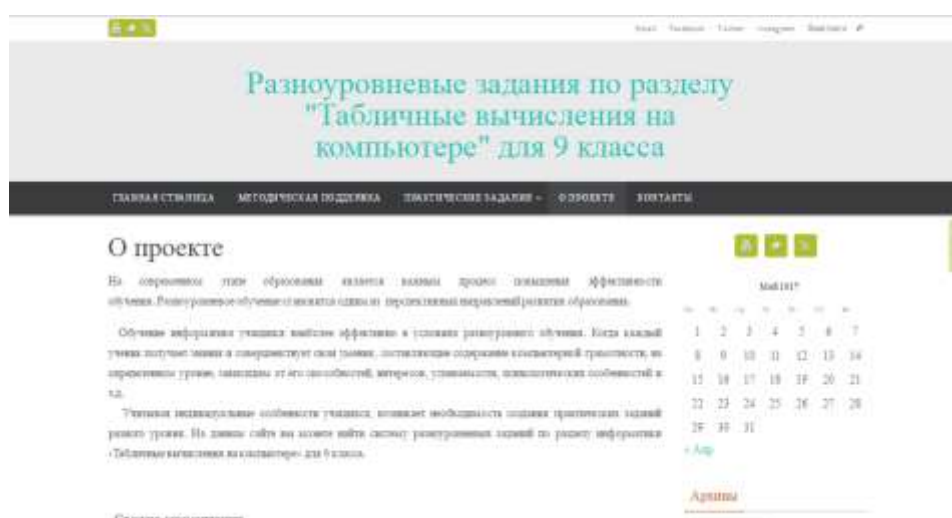


Рис. 1. Главная страница

На сайте можно найти методическую поддержку (рисунок 2) по курсу информатики, на основе которой создавалась система разноуровневых заданий по разделу.

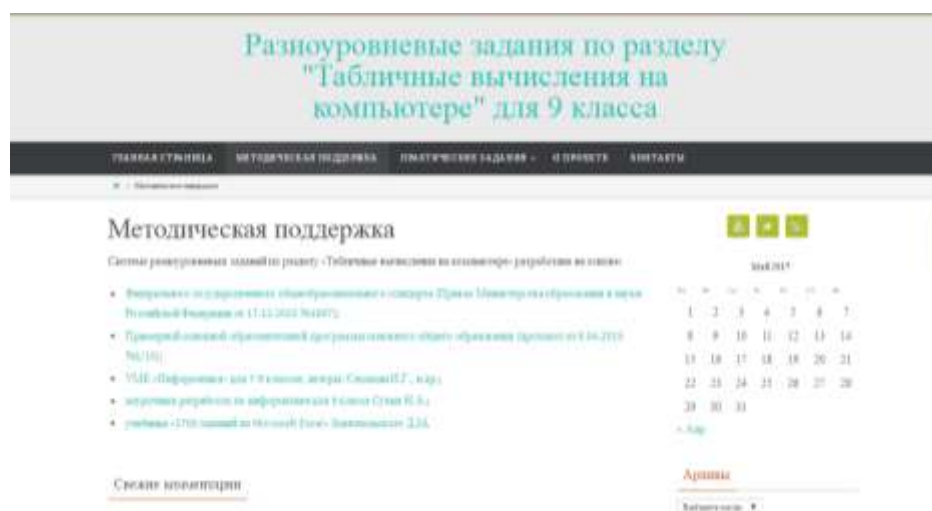


Рис. 2. Методическая поддержка

Страниц «Практические задания» (рисунок 3) содержит примерное тематическое планирование в виде таблицы.

№ урока	Тема урока	Практическая работа	Часы
1	Что такое электронная таблица	Практическая работа №1 «Электронные таблицы» (Уровни А, В, С)	1
2	Принцип построения таблицы	Практическая работа №2 «Табличные расчеты» (Уровни А, В, С)	1
3	Работа с диапазонами. Относительная адресация	Практическая работа №3 «Решение уравнений. Таблицы функций» (Уровни А, В, С)	1
4	Деловая графика. Условная	Практическая работа №4 «Деловая	1

Рис. 3. Практические задания

На рисунке 4 представлена страница с шестью практическими работами и контрольной, которые содержат разноуровневые задания, соответствующие уровню А, В и С.

Рис. 4. Практические задания


Также сайт включает страницу с контактами (рисунок 4).

[ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА](#)
[МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА](#)
[ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ](#)
[О ПРОЕКТЕ](#)
[КОНТАКТЫ](#)

[» Контакты](#)

Контакты

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике
 г. Челябинск, ул. С. Кувшовой, д. 34, 3-й этаж, кв.д. 304




May 2017

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

[Архив](#)

Выберите месяц:

Полезные ссылки:



ЦЕНТР ИНТЕГРАЦИИ
**ЦИФРОВЫХ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
 РЕСУРСОВ**

Рис. 4. Контакты

2.4 Апробация разработанной системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»

Апробация разработанной системы разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере» проводилась в МАОУ «СОШ №67 города Челябинска с углубленным изучением отдельных предметов». Два урока информатики на тему «Табличные расчеты» и «Электронные таблицы» были проведены в 9 классе.

Во время проведения уроков с разноуровневыми заданиями ученики были приятно удивлены тем, что они сами могут выбрать уровень сложности практических заданий и решить на какую оценку им выполнять разноуровневые задания. По результатам первого и второго урока все учащиеся справились со своими заданиями. Некоторым ученикам задания уровня А показались легкими, поэтому на следующем уроке я посоветовала им выбрать задания уровня В, но и с заданиями второго уровня они справились на «хорошо» и «отлично».

Так как были проведены всего 2 урока по разделу «Табличные вычисления на компьютере» очень трудно говорить об эффективности повышения успеваемости учащихся.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

При изучении нормативных документов и анализе рекомендованных учебников по информатике мы выявили различное множество заданий разного уровня сложностей, которые соответствуют базовым требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, а также задания повышенного уровня сложности, которые соответствуют третьему уровню (уровню С) усвоения знаний технологии разноуровневого обучения. Но в данных заданиях нет четкого разграничения по уровням сложности обучения, поэтому учащиеся могут даже не иметь четкого представления о том, в каком порядке или при каких условиях нужно выполнять, представленные в учебнике задания.

По результатам изучения теоретического материала по технологии разноуровневого обучения и согласно требованиям и рекомендациям были разработаны практические работы с разноуровневыми заданиями по разделу «Табличные вычисления на компьютере» базового курса информатики.

Таким образом, в рамках педагогической практики были апробированы 2 урока с применением разноуровневых заданий на темы «Табличные расчеты» и «Электронные таблицы». Данные уроки помогли выявить высокую заинтересованность учащихся в самостоятельном выборе степени сложности заданий. Для изучения раздела «Табличные вычисления на компьютере» также была создана электронная поддержка в виде сайта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам данной работы, важно сказать, что на современном этапе образования для повышения эффективности обучения следует использовать различные современные технологии обучения. И одной из них является технология разноуровневого обучения. Технология, которая позволяет разным группам учащихся внутри своей параллели или внутри своего класса усваивать материал или выполнять задания по своим способностям, возможностям, а также по приложенным усилиям. Согласно технологии разноуровневого обучения каждый ребенок самостоятельно выбирает, к какой группе себя отнести, группе, которая занимается на минимально-допустимом уровне (согласно стандарту) или группе, которая относится к базовому (продуктивному) уровню, или же к вариативной (творческой) группе. Учитель также играет огромную роль в данной технологии, т.к. он должен провести диагностику, чтобы раскрыть степень обученности, обучаемости, работоспособности, интересов и склонностей каждого учащегося, заинтересованностью информатикой и умение работать с компьютером. Разноуровневое обучение является одним из перспективных современных технологий обучения.

Таким образом, была разработана система разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере» с использованием технологии разноуровневого обучения.

По итогам работы все задачи выполнены, а именно:

- рассмотрены теоретические положения технологии разноуровневого обучения в базовом курсе информатики;
- изучены теоретические основы табличных вычислений на компьютере;
- рассмотрены особенности разноуровневого обучения по разделу «Табличные вычисления на компьютере»;

- проведен сравнительный анализ учебников, программ по информатике на возможность разноуровневого обучения;
- разработана система разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»;
- проведена апробация двух уроков с разработанной системой разноуровневых заданий по разделу «Табличные вычисления на компьютере»;
- разработана электронная поддержка изучения раздела «Табличные вычисления на компьютере».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова, М.К., Индивидуальность учащегося и индивидуальный подход / М.К. Акимова, В.Т. Козлова. – М.: Академия, 2002. – 160 с.
2. Босова, Л.Л. Информатика: учебник для 9 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 184 с.
3. Быкадоров, Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 кл.: учеб. для общеобразовательных учреждений / Ю.А. Быкадоров. – М.: Дрофа, 2013. – 336 с.
4. Забуга, А.А. Теоретические основы информатики: учебное пособие. – Н.: Издательство НГТУ, 2013 – 168 с.
5. Замогильнова, Л. В. Дифференциация обучения на уроках информатики / Л. В. Замогильнова, Л. Д. Мальцева. – ИНФО № 1/1999.
6. Занков Л.В. Дидактика и жизнь. – М.: Педагогика, 1968.
7. Златопольский Д.М. 1700 заданий по Microsoft® Excel. – Спб.: БХВ-Петербург, 2003. – 544 с.
8. Кларин, В.М. Педагогические технологии в учебном процессе. – М.: 1999. – 109 с.
9. Ксензова, Г.Ю. Перспективные школьные технологии. Учеб.-метод. пособие. – М.: Пед. общество России, 2000. – 127 с.
10. Левитес, Д.Г. Практика обучения: современные образовательные технологии. – М.: Мурманск, 1997. – 204 с.
11. Лийметс, Х.Й. Групповая работа на уроке. – М.: Знание, 1975. – 309 с.
12. Менчинская, Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника. – М.: Академия, 1989. – 120 с.
13. Панюкова, С.В. Концепция реализации лично ориентированного обучения при использовании информационных и коммуникационных технологий. – М.: Прогресс, 1998 – 128 с.
14. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /

- Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2008. – 272 с.
15. Примерная основная образовательная программа основного общего образования 2015г [Электронный ресурс] – <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>.
16. Селевко, Г. К. Дифференциация учебного процесса на основе интересов детей. – М.: Москва, 1996 – 94 с.
17. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998 – 136 с.
18. Семакин, И.Г. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 341 с.
19. Скаткина, М.Н. Дидактика средней школы. – М.: 1982.
20. Сухих, Н.А. Поурочные разработки по информатике: 9 класс. – М.: ВАКО, 2012. – 288 с.
21. Угринович, Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 295 с.
22. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования 2009г [Электронный ресурс] – <http://минобрнауки.рф/документы/938>.
23. Цветкова, М.С, Богомолова О.Б. Информатика. УМК для основной школы: 7–9 классы / М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова. – М.: БИНОМ, 2013 – 184 с.
24. Шамова, Т.И. Управление образовательным процессом в адаптивной школе / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2001. – 384 с.
25. Шамова, Т.И. Управление образовательными системами: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова; под ред. Т.И. Шамовой. – М.: Академия, 2002. – 384 с.

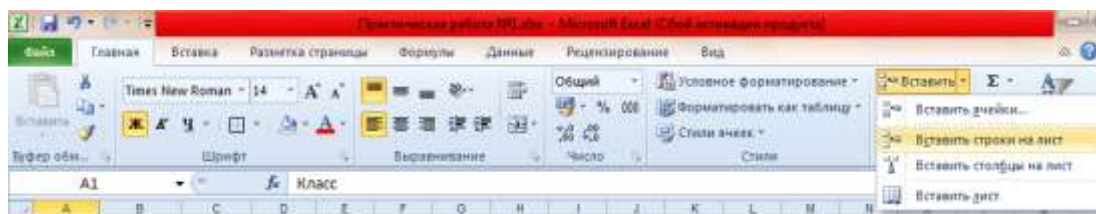
26. Шафрин, Ю.А. Информационные технологии. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1998. – 704 с.

Практическая работа №1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

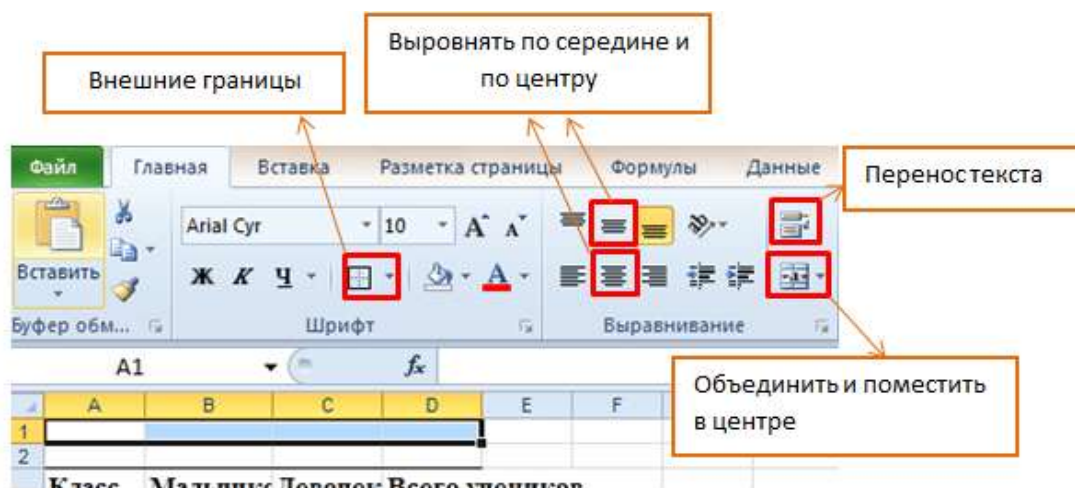
Цель: научиться создавать и оформлять электронные таблицы, выполнять в них расчёты по встроенным и вводимым формулам.


1-ый уровень:

1. Откройте таблицу «Практическая работа №1.1.xlsx»
2. Вставьте первые две строки на лист.



3. Объедините ячейки в диапазоне A1:D1.



4. Для названия таблицы «Сведения о количестве учеников школы» объедините 4 ячейки с помощью соответствующей кнопки на панели задач.
5. Установите *Все внешние границы* для таблицы  **Все границы**.
6. Заполните данными диапазон (B13:C14).
7. С помощью кнопки **Автосумма** заполнить столбец *Всего учеников*. Либо с помощью ввода в ячейку знака равно (=) и названия функции «СУММ» (выбрать из выпадающего списка двойным нажатием левой кнопки мыши), выбрать диапазон ячеек, которые нужно сложить, и нажать клавишу *Enter* (в результате должно получиться число 19).

Чтобы не вводить формулу в каждую строку нашего столбца *Всего учеников*, нужно выделить ячейку с нашей формулой, переместить

указатель мыши в правый ее нижний угол, чтобы он принял форму крестика, который называется **маркером заполнения**. Зажмите левую кнопку мыши и перетащите его вниз.



8. С помощью суммирования заполните ячейки (B18:D18).

9. В ячейке D3 установите *Перенос текста*.

10. Отформатируйте таблицу по образцу:

	A	B	C	D
1	Сведения о кол-ве учеников школы			
2				
3	Класс	Мальчиков	Девочек	Всего учеников
4	1	12	7	19
5	2	6	14	20
6	3	13	11	24
7	4	7	15	22
8	5А	8	10	18
9	5Б	9	12	21
10	6	10	9	19
11	7	14	14	28
12	8	11	14	25
13	9А	12	11	23
14	9Б	11	8	19
15	10	7	4	11
16	11	7	5	12
17				
18	ВСЕГО:	127	134	261

11. Сохраните таблицу и покажите учителю.

2-ой уровень:

1. Откройте таблицу «Практическая работа №1.2.xlsx»
2. Отформатируйте таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E
1	Сводная ведомость по оплате за январь				
2					
3	ФИО	Должность	Оплата за час в руб.	Кол-во часов	Итого к оплате
4		шеф-повар	500	240	
5		повар	350	120	
6		повар	350	120	
7		мойщик посуды	100	120	
8		мойщик посуды	100	120	
9		официант	200	76	
10		официант	200	84	
11		официант	200	80	
12		завхоз	255	240	
13		метрдетель	550	240	
14		управляющий	625	250	
15					
16			Итого:		
17					

3. Заполните таблицу.
4. Сохраните таблицу и покажите учителю.

3-ий уровень:

На некотором складе хранится товар (примерно 7-10 наименований).

1. Постройте таблицу учета товара на складе.

Известно: наименование товара, цена товара, количество поступившего на склад товара, количество выбывшего со склада товара, количество оставшегося на складе товара.

2. Рассчитайте, на какую сумму хранится на складе товар, на какую сумму пришло и вышло товара со склада.

Практическая работа №2
ТАБЛИЧНЫЕ РАСЧЁТЫ
(ввод данных, работа с формулами)

Цель: отработать навыки заполнения электронной таблицы разнообразной информацией, использования статистических (СРЗНАЧ, МАКС, МИН, СЧЁТ, СЧЁТЕСЛИ) и математических формул (СУММ, СУММЕСЛИ, СУММЕСЛИМН), форматирования таблиц, перехода в режим отображения формул.

1-ый уровень:

1. Запустить приложение MS Excel.
2. Создать таблицу по образцу:

	А	В	С	Д
1	Протокол подведения итогов за 2016-2017 уч. год			
2	ученика Иванова И.И.			
3				
4	Предметы	Оценки	%	Прогноз
5	Математика			
6	Физика			
7	Информатика			
8				
9	Всего предметов			
10	Кол-во 4 и 5			
11	Сумма "4" и "5"			
12	Суммарный бал			
13	Средний бал			
14	Качество			
15	Макс. бал			
16	Мин. бал			

В документе предусмотреть:

- название таблицы (объединить ячейки А1:Е2);
 - заголовки столбцов (А4:Д4) и строк (А5:А16);
 - заполнение ячеек В5:В7 оценками, которые вы получили при сдаче контрольной работы по данным предметам.
3. Заполнить ячейки В9:В16 соответствующими функциями и формулами:
 - использовать функции СЧЁТ(), СЧЁТЕСЛИ(), СУММ(), СУММЕСЛИ(), СРЗНАЧ(), МАКС(), МИН());

Примечание: также можно использовать функцию СЧЁТЕСЛИМН().
СЧЁТЕСЛИМН(диапазон_условия1;условие1;[диапазон_условия2;условие 2]...).

- для расчёта качества обучения (B14) использовать формулу:

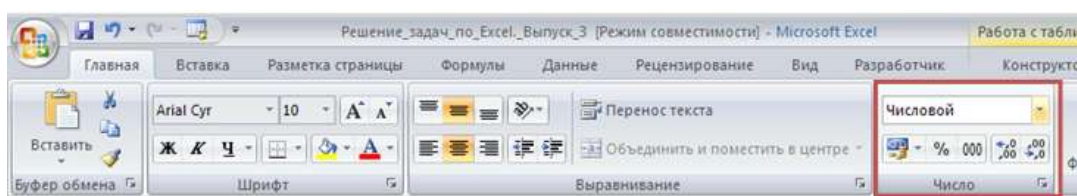
$$=(\text{сумма оценок 4 и 5})/\text{суммарный бал.}$$

Пример таблицы в режиме отображения формул:

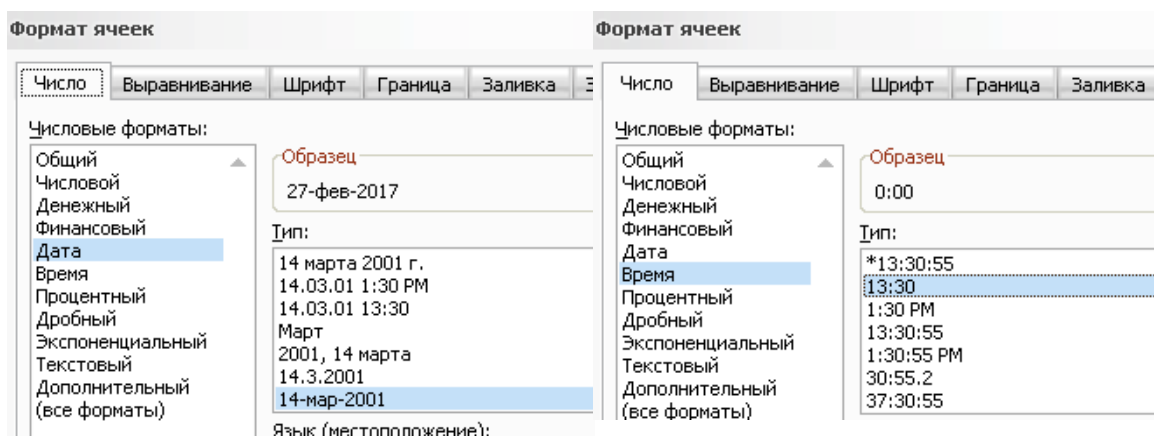
	A	B	C	D
1	Протокол подведения итогов за 2016-2017 уч. год. ученика Иванова И.И.			
2				
3				
4	Предметы	Оценки	%	Прогно
5	Информатика	4	=B5*100%/5	
6	Математика	4	=B6*100%/5	
7	Физика	3	=B7*100%/5	
8				
9	Всего предметов	=СЧЁТ(B5:B7)		
10	Кол-во 4 и 5	=СЧЁТЕСЛИ(B5:B7;"4")+СЧЁТЕСЛИ(B5:B7;"5")		
11	Сумма "4" и "5"	=СУММЕСЛИ(B5:B7;"4";B5:B7)+СУММЕСЛИ(B5:B7;"5";B5:B7)		
12	Суммарный бал	=СУММ(B5:B7)		
13	Средний бал	=СРЗНАЧ(B5:B7)		
14	Качество	=B11/B12	=B14*100%	
15	Макс. бал	=МАКС(B5:B7)		
16	Мин. бал	=МИН(B5:B7)		

- Отсортировать строки с предметами в алфавитном порядке возрастания (A→Z): выделить нужные ячейки, затем выбрать *Главная* ⇒ *Сортировка и фильтр* ⇒ *Сортировать от А до Я*;
- Заполнить ячейки D5:D7 оценками, которые Вы могли бы получить при соответствующей подготовке к экзаменам (эти оценки должны отличаться от первоначальных, внесенных в ячейки B5:B7).
- Скопировать формулы из ячеек B9:B16, в ячейки D9:D16 соответственно. Обратит внимание на изменение данных. Сравнить их с первоначальными.
- С помощью строки формул просмотреть формулы в ячейках D9:D16. Обратит внимание на изменения, произошедшие с адресами ячеек в формулах при их копировании.
- Установить режим, при котором возможен одновременный просмотр всех формул, имеющихся на *Листе*. Для этого перейти в меню *Формулы* ⇒ *Показать формулы*.
- Вернуться в режим просмотра значений, а не формул.
- Отформатируйте таблицу согласно приведенным требованиям:

- к заголовку таблицы установить символы высотой 14 п., выровнять заголовок по центру, заменить шрифт на Arial Narrow, установить жирное начертание;
- к заголовкам строк и столбцов применить начертание *Курсив*;
- выровнять столбец А по левому краю, столбцы В, С, D по центру ячеек;
- обрамить таблицу, выделив заголовок линией большей толщины;
- установить *Стиль таблицы: светлый 14* (на вкладке Главная ⇒ *Форматировать как таблицу*);
- в ячейке В14 установите числовой формат с двумя знаками после запятой, используя *Формат ячеек*, нажав правой кнопкой мыши по ячейке или в меню на вкладке Главная:



- в ячейках С5:С14 установите процентный формат с числом десятичных знаков равным нулю;
- используя *Автоподбор ширины столбца*, установить такие размеры столбцов, чтобы таблица стала привлекательной (Главная ⇒ Формат ⇒ *Автоподбор ширины столбца*);
- указать текущую дату и время под таблицей, используя *Формат ячеек*:



2-ой уровень:

4. Запустить приложение MS Excel.
5. Создать таблицу по примеру (см. ниже).

В документе предусмотреть:

- название таблицы (объединить ячейки A1:E2);
 - заголовки столбцов (A4:D4) и строк (A5:A16);
 - заполнение ячеек B5:B7 оценками, которые вы получили при сдаче контрольной работы по данным предметам.
6. Заполнить ячейки B9:B16 соответствующими функциями и формулами:
- использовать функции СЧЁТ(), СЧЁТЕСЛИ(), СУММ(), СУММЕСЛИ(), СРЗНАЧ(), МАК(), МИН());

Примечание: также можно использовать функцию СЧЁТЕСЛИМН(диапазон_условия1;условие1;[диапазон_условия2;условие 2]...).

- для расчёта качества обучения (ячейка B14) использовать формулу:

$$=(\text{сумма оценок 4 и 5})/\text{суммарный бал.}$$

13. Отсортировать строки с предметами в алфавитном порядке возрастания (Я→А);
14. Заполнить ячейки D5:D7 оценками, которые Вы могли бы получить при соответствующей подготовке к экзаменам (эти оценки должны отличаться от первоначальных, внесенных в ячейки B5:B7).
15. Скопировать формулы из ячеек B9:B16, в ячейки D9:D16 соответственно. Обратите внимание на изменение данных. Сравнить их с первоначальными.
16. С помощью строки формул просмотреть формулы в ячейках D9:D16. Обратите внимание на изменения, произошедшие с адресами ячеек в формулах при их копировании.
17. Установить режим, при котором возможен одновременный просмотр всех формул, имеющихся на *Листе*. Для этого перейти в меню *Формулы* ⇒ *Показать формулы*.
18. Вернуться в режим просмотра значений.
19. Отформатируйте таблицу согласно приведенным требованиям:

- к заголовку таблицы установить символы высотой 14 п., выровнять заголовок по центру, заменить шрифт на Arial Narrow, установить жирное начертание;
- к заголовкам строк и столбцов применить начертание *Курсив*;
- выровнять столбец А по левому краю, столбцы В, С, D по центру ячеек;
- обрамить таблицу, выделив заголовок линией большей толщины;
- установить *Стиль таблицы: светлый 14* (на вкладке Главная ⇒ *Форматировать как таблицу*);
- в ячейке В14 установите числовой формат с двумя знаками после запятой, используя *Формат ячеек*;
- в ячейках С5:С14 установите процентный формат с числом десятичных знаков равным нулю; используя *Автоподбор ширины столбца*, установить такие размеры столбцов, чтобы таблица стала привлекательной;
- указать текущую дату и время под таблицей, используя *Формат ячеек*.

20. Сохранить таблицу и показать работу учителю.

Пример таблицы:

	А	В	С	Д
1	Протокол подведения итогов за 2016-2017 уч.			
2	год. ученика Иванова И.И.			
3				
4	Предметы	Оценки	%	Прогноз
5	Информатика	4	80%	5
6	Математика	4	80%	5
7	Физика	3	60%	4
8				
9	Всего предметов	3		3
10	Кол-во 4 и 5	2		3
11	Сумма "4" и "5"	8		14
12	Суммарный бал	11		14
13	Средний бал	3,7		4,7
14	Качество	0,73	73%	1,00
15	Макс. бал	4		5
16	Мин. бал	3		4
17				
18	Дата:	27-фев-2017	Время:	10:25

3-ий уровень:

Известны оценки учеников класса за 1 четверть:

	A	B	C	D	E	F	G	...	
1	Оценки учеников 9 Б класса за 1 четверть								
2	№	Фамилия, имя	Рус. яз	Лит-ра	Алг.	Геом.	...	Физ-ра	
3	1	Абрамов И.	4	4	3	4		5	
4	2	Волошко Г.	3	3	н.а.			5	
5	3	Воробьев Е.	5	5	4	5		осв.	
6	4	Чаркина В.	3	4	4	4		4	
...									
26	24	Януш. К.	4	4	4	4		4	
27									

1. Для каждого ученика определить:
 - его среднюю оценку;
 - количество оценок 5, 4, 3, 2;
 - сумму 4 и 5;
 - верно ли, что его средняя оценка больше 4;
 - верно ли, что он учится на 4 и 5.
2. Для каждого предмета определить:
 - среднюю оценку по предмету;
 - количество оценок 5, 4, 3, 2.
3. Определить среднюю оценку по классу.
4. Внесите дату и время под таблицей.

Сохраните таблицу и покажите учителю.

Практическая работа №3

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ. ТАБУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ

Цель: отработать навыки заполнения электронной таблицы разнообразной информацией, использования математических и тригонометрических формул.

- *Табулирование функций* – это вычисление значений функций на определенном интервале с данным шагом.

1-ый уровень:

Задание 1. Известна сторона квадрата. Подготовить лист для расчета его площади ($S=a \cdot a$) и периметра ($P=4 \cdot a$). Решение оформить в виде, представленном на рисунке:

	A	B
1		
2	Задайте сторону квадрата:	
3		S=
4		P=

Задание 2. Известен диаметр круга. Оформить лист для определения его площади ($S = \pi \cdot \frac{d^2}{4}$, $\pi=3,14$). Решение оформить в виде, представленном на рисунке:

5		
6	Задайте диаметр круга:	
7		pi= 3,14
8		S=
9		

Задание 3

1. На *Лист 2* выполните задание:

На отрезке $[0;2]$ с шагом 0,2 протабулируйте функцию $y = \frac{\sqrt{x}}{x+\sin 1}$.

Введите 0 в ячейку **A2**, 0,2 в ячейку **A3**, выделите диапазон **A2:A3** и протяните вниз, пока не появится цифра 2 (т.е. переместите указатель мыши в правый ее нижний угол, чтобы он принял форму крестика **+**, который называется *маркером заполнения*, нажмите левую кнопку мыши и перетащите его вниз).

	A	B
1	x	y
2	0	
3	0,2	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		2
12		

2. Решение оформить в виде, представленном на рисунке:

	A	B
1	x	y
2	0	0
3	0,2	0,438
4	0,4	0,568
5	0,6	0,645
6	0,8	0,698
7	1	0,737
8	1,2	0,767
9	1,4	0,79
10	1,6	0,81
11	1,8	0,825
12	2	0,839

3. Сохраните таблицу и покажите учителю.

➤ *Табулирование функций* – это вычисление значений функций на определенном интервале с данным шагом.

2-ой уровень:

Задание 1. Известна площадь квадрата ($S=a \cdot a$). Оформить лист для расчета длины его стороны. Решение оформить в виде, представленном на рисунке:

Задайте площадь квадрата:	
a=	

Задание 2. Известна площадь круга ($S = \pi \cdot \frac{d^2}{4}$, $\pi=3,14$). Оформить лист для определения его диаметра.

Задание 3. Протабулируйте функцию $y = \ln(x)$ для $x \in [-10; 10]$ с шагом 0,5.

Сохраните таблицу и покажите учителю.

➤ *Табулирование функций* – это вычисление значений функций на определенном интервале с данным шагом.

3-ий уровень:

Задание 1. Оформить лист для расчета значений функций

$$z = \frac{x + \frac{2+y}{x^2}}{y + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 10}}}$$

и

$$q = 2,8\sin x + |y|$$

при данных значениях $x \in [-2; 2]$ с шагом 0,1 и $y \in [-2; 2]$ с шагом 0,1.

Задание 2. Спланируйте расходы на бензин для ежедневных поездок из п. Половинка в г. Урай на автомобиле. Если известно:

- расстояние между населёнными пунктами в км. (30 км. в одну сторону);
- расход бензина (8 литров на 100 км.);
- количество поездок в месяц разное (т.к. разное количество рабочих дней);
- цена 1 литра бензина (32,3 рубля за литр);
- ежемесячный прогнозируемый рост цены на бензин – 0,005% в месяц.

Рассчитайте ежемесячный и годовой расход на бензин. Найдите среднюю цену 1 литра бензина за год.

- ✓ Сохраните таблицу и покажите учителю.

Практическая работа №4 ДЕЛОВАЯ ГРАФИКА. УСЛОВНАЯ ФУНКЦИЯ

Цель: отработать навыки построения различного вида диаграмм в электронной таблице, решения задач, используя условную функцию (ЕСЛИ).

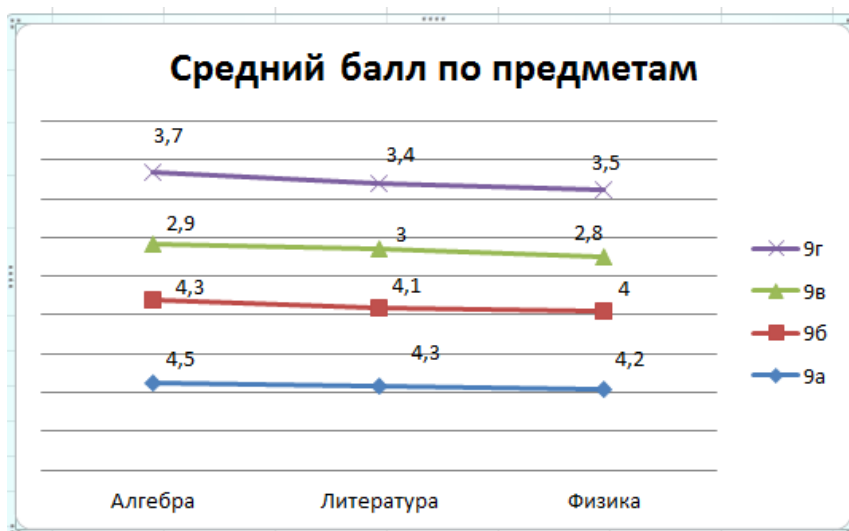
1-ый уровень:

Задание 1

1. Наберите следующую таблицу в MS Excel:

Основные предметы (ср. балл)			
Класс	Алгебра	Рус. яз.	Физика
9 ^а	4,5	4,3	4,2
9 ^б	4,3	4,1	4,00
9 ^в	2,9	3,00	2,8
9 ^г	3,7	3,4	3,5

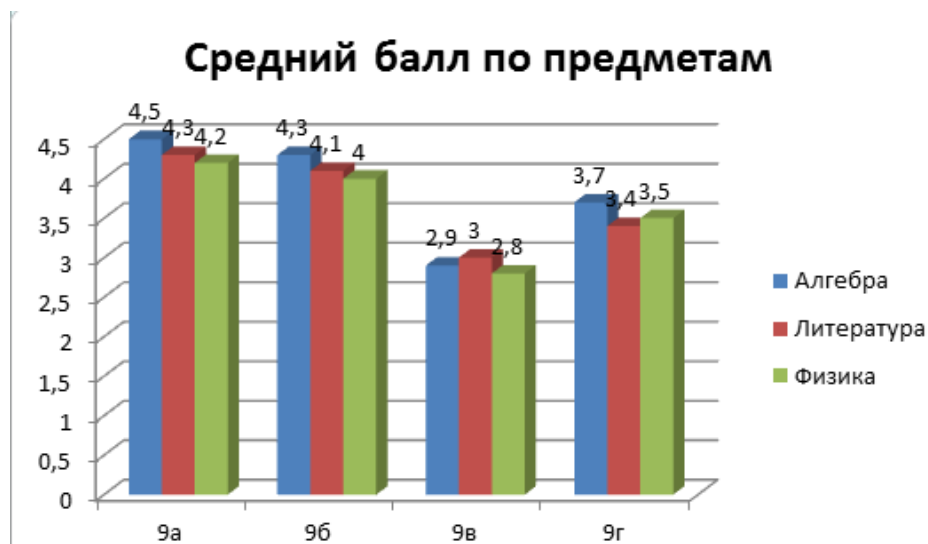
2. Постройте график с маркерами и накоплениями. Для этого выделите таблицу с нужной информацией. Выберите *Вставка* ⇒ *График* ⇒ *График с маркером и накоплением*. Отформатируйте график по образцу:
3. Постройте объемную разрезанную круговую диаграмму.



Отформатируйте, используя **конструктор и макет диаграмм**:



4. Постройте объемную гистограмму с группировкой:



Задание 2. В этом же документе выполните Задание 2 на *Листе 2*. Представленная ниже таблица должна помочь приемной комиссии института определить абитуриентов, которые прошли испытательные экзамены (Проходной балл = **18,6**).

1. Скопируйте данную таблицу на *Лист 2*:

Список абитуриентов	Мат-ка	Мат-ка	Физ	Физ	Изложение	Общий балл	Прошел/не прошел
	устно	письм	устно	письм			
Иванов	4,0	3,0	3,5	4,0	3,5		
Петров	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0		
Сидоров	3,5	5,0	5,0	4,0	5,0		

Савельев	3,0	4,5	4,5	5,0	4,5		
Смирнова	3,5	3,0	5,0	3,0	5,0		
Степанова	3,5	4,0	5,0	5,0	5,0		
Васильев	4,0	5,0	3,0	5,0	4,5		
Васина	5,0	4,5	4,0	5,0	4,5		
Деточкин	4,5	5,0	4,0	4,5	3,5		
Ленский	5,0	5,0	3,0	5,0	4,0		
Шемуранов	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0		
Невзоров	3,5	3,5	3,5	4,0	4,5		
Ципинов	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0		
Носов	5,0	5,0	4,0	5,0	5,0		
Солнцев	3,0	4,5	3,0	4,0	4,0		
Котов	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0		
Котовский	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0		

2. Посчитайте общий балл у каждого абитуриента.
3. В столбце «Прошел/не прошел» введите условную функцию *ЕСЛИ* (общий балл >18,5; "прошел"; "не прошел").
4. Сохраните таблицу и покажите учителю.

2-ой уровень:

Задание 1. Построить график функции $y = 2x - 3$ на отрезке $[-4, 4]$.

Задание 2. Изобразить на гистограмме свои оценки за прошлый учебный год по 10 предметам.

Задание 3. Информация о распределении суши и воды на земном шаре (в млн. кв. км.) приведена в таблице:

Поверхность земного шара	Северное полушарие	Южное полушарие
Суша	100,41	48,43
Вода	154,64	206,62

Изобразить эти данные графически так, чтобы проиллюстрировать распределение поверхности на сушу и воду. Круговую диаграмму не использовать.

Задание 4. Представленная ниже таблица должна помочь приемной комиссии института определить количество абитуриентов успешно сдавших вступительные экзамены. Подбирая проходной балл нужно добиться, чтобы в строке «Прошел» осталось 10 человек.

Проход. балл	18,6
Прошел	
Не прошел	
Кол-во мест	10

Список абитуриентов	Мат-ка	Мат-ка	Физ	Физ	Изложение	Общий балл	Прошел/не прошел
	устно	письм	устно	письм			
Иванов	4,0	3,0	3,5	4,0	3,5		
Петров	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0		
Сидоров	3,5	5,0	5,0	4,0	5,0		
Савельев	3,0	4,5	4,5	5,0	4,5		
Смирнова	3,5	3,0	5,0	3,0	5,0		
Степанова	3,5	4,0	5,0	5,0	5,0		
Васильев	4,0	5,0	3,0	5,0	4,5		
Васина	5,0	4,5	4,0	5,0	4,5		
Деточкин	4,5	5,0	4,0	4,5	3,5		
Ленский	5,0	5,0	3,0	5,0	4,0		
Шемуранов	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0		
Невзоров	3,5	3,5	3,5	4,0	4,5		
Ципинов	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0		
Носов	5,0	5,0	4,0	5,0	5,0		
Солнцев	3,0	4,5	3,0	4,0	4,0		
Котов	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0		
Котовский	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0		

Сохраните таблицу и покажите учителю.

3-ий уровень:

Задание 1. Рассчитать таблицу значений функции $F(x,y) = x^2 - y^2$, где x меняется от -2 до 3 с шагом 0,5, а y – от 0 до 1 с шагом 0,2. Построить график поверхности полученных значений.

Задание 2. Информация о распределении суши и воды на земном шаре (в млн. кв. км.) приведена в таблице:

Поверхность земного шара	Северное полушарие	Южное полушарие
Суша	100,41	48,43
Вода	154,64	206,62

По данным таблицы получить графическую иллюстрацию доли поверхности суши и поверхности воды (в процентах) по полушариям Земли.

Задание 3. На соревнованиях по экономичности были приняты следующие правила: заливали полный бак автомобиля, замеряли количество залитого бензина (в литрах), затем требовалось проехать максимально возможное расстояние. Все данные были занесены в таблицу (см. ниже). Организуйте таблицу таким образом, чтобы рядом с фамилией гонщика, экономичность вождения которого самая лучшая, появилась надпись «победитель». Причем таблица должна определять его САМА без участия человека! Столбец «Расход топлива» должен содержать значения, выраженные в л/100 км с точностью 3 десятичных знака.

Фамилия гонщика	Количество бензина (л)	Расстояние в км	Расход топлива
Иванов	45,4	888,30	
Петров	34,4	776,43	
Сидоров	36,7	665,43	
Савельев	25,4	543,45	
Смирнова	55,4	976,44	
Степанова	45,5	765,76	
Васильев	46,7	734,50	
Васина	47,7	888,30	
Деточкин	24,3	776,43	
Ленский	34,5	665,43	
Шемуранов	42,1	543,45	
Невзоров	32,0	543,40	
Ципинов	33,3	765,76	
Носов	34,5	734,50	
Солнцев	41,6	888,30	

Котов	33,0	776,43	
Котовский	34,7	665,43	
Иванова	32,1	543,45	
Петрова	23,5	543,40	
Сидорова	34,6	765,76	
Савельева	45,6	734,50	
Смирнова	33,6	888,30	
Степанова	22,3	334,00	
Васильев	25,5	665,43	
Васина	43,4	543,45	
Деточкина	37,5	543,40	
Ленский	33,4	765,76	
Шемуранов	34,4	734,50	
Невзорова	34,6	888,30	
Ципинова	42,2	776,43	
Носова	44,3	665,43	
Солнцев	42,3	543,45	
Котов	45,6	543,40	
Котовский	43,5	765,76	

Сохраните таблицу и покажите учителю.

Практическая работа №5 ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И АБСОЛЮТНАЯ АДРЕСАЦИЯ

Цель: отработать составление сложной условной функции, используя логические операции.

1-ый уровень:

Задание 1. Прием на работу в токарный цех осуществляется на конкурсной основе. Условия приема требуют 20 лет рабочего стажа и возраста не более 42 лет. Определите, кто из заданного списка конкурсантов может быть принят на работу.

Номер конкурсанта	Возраст	Рабочий стаж	Принят? (ДА или НЕТ)
1	50	32	
2	41	22	
3	20	2	
4	26	10	
5	46	22	
6	32	12	
7	45	21	
8	26	7	
9	38	21	
10	41	22	

- Сохраните таблицу и покажите учителю.

2-ой уровень:

Определите таблицу заказа в магазине.

- 1) Определите, сколько должен заплатить покупатель, если в магазине действует 5% скидка на стоимость товара, превышающей 100 рублей, и ночная 3% скидка, действующая от 1 до 6 ч. утра.
- 2) Измените время на ночное и проверьте произошел ли перерасчет в строке «Всего».

- Сохраните таблицу и покажите учителю.

Время покупки: 16:45

Наименование товара	Цена товара руб.	Кол-во товара	Стоимость товара, руб.
Печенье затяжное «Сладкое»	50,90	0,5	25,45
Сок «Добрый», 0,5 л	59,00	2	118,00
Минеральная вода №1, 1,5 л	28,40	1	28,40
Консервы «Сайра в масле», 250 г	64,40	3	193,20
Хлеб пшеничный, 600 г	21,50	1	21,50
Шоколад «Российский», 90 г	86,90	5	434,5
Общая стоимость, руб			
Скидка (превышение 100 руб.)			
Ночная скидка			
Всего			

3-ий уровень:

Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиента по тарифу:

- 0,6 руб. за 1 кВт·ч за первые 200 кВт·ч;
- 0,9 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 200 кВт·ч, но не превышает 500 кВт·ч;
- 1,2 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 500 кВт·ч.

Услугами компании пользуются 10 клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента.

- Сохраните таблицу и покажите учителю.

Практическая работа №6
ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ

Цель: научиться использовать электронные таблицы для создания математической модели.

1-ый уровень:

Задание 1

1. Найдите решение системы уравнений: $\begin{cases} y - x^2 = 0 \\ y - 2x = 4 \end{cases}$ Ответ запишите с точностью до 0,1.
2. Преобразуйте данную систему к виду $y=f(x)$ (приведенный вид)

$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$$
3. Произвольно выберите диапазон значений x , например -10 до 10 с шагом 1 (если на графике не будет точек пересечения, то необходимо подобрать другие значения x). Постройте таблицу, состоящую из 3-х столбцов x, y_1, y_2 и заполните ее

x	$y_1=x^2$	$y_2 = 2x + 4$
-10	100	-16
-9	81	-14
...		

4. Для оценки решений воспользуемся точечной диаграммой, на которой отобразите графики обеих функций.

Координаты точек пересечения графиков – решения системы, но получены приближенные значения решений с точностью, равной 1.

5. Для уточнения значений решений постройте графики в интервалах от -2 до 0, где находится первое решение, и от 2 до 4, где находится второе решение.
6. Составьте новую таблицу для $-2 \leq x \leq 0$ с шагом 0,1 и постройте точечную диаграмму для получения первого решения.
7. Составьте новую таблицу для $2 \leq x \leq 4$ с шагом 0,1 и постройте точечную диаграмму для получения второго решения.
8. Должно получиться $x_1 = -1,2, y_1 = 1,5; x_2 = 3,3, y_2 = 10,8$
 Графическое решение является приближенным.

9. Сохраните таблицу и покажите учителю.

Задание 2

Решите самостоятельно системы уравнений графически с точностью 0,1.

$$1. \begin{cases} 2y - x^2 = 0 \\ 6x - 3y = -27 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x^2 - y = 14 \\ 3x + 2 = 4 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x + y = 7 \\ y = \frac{6}{x} \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

2-ой уровень:

Задание 1

Рассчитать таблицу значений функций:

$$f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right); g(x) = \sqrt{\left|\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{2}\right)\right|}$$

для значений x в пределах от -1 до 3 с шагом $0,1$. Постройте график этих функций на одной координатной плоскости.

Задание 2

Рассчитать таблицу значений функций:

$$f(x) = \cos\left(-3x + \frac{\pi}{2}\right); g(x) = \sqrt{\left|\sin\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{2}\right)\right|}$$

для значений x в пределах от -3 до 1 с шагом $0,2$. Постройте график этих функций на одной координатной плоскости.

Задание 3

Получить графики тригонометрических функций $y = \sin(x)$, $y = \sin(x/2)$, $y = \sin(2x)$ и $y = \cos(x)$ для x , равного $0 - 720^\circ$.

3-ий уровень:

Задание 1

Траектория снаряда, вылетающего из орудия под углом α с начальной скоростью V_0 , задается уравнениями:

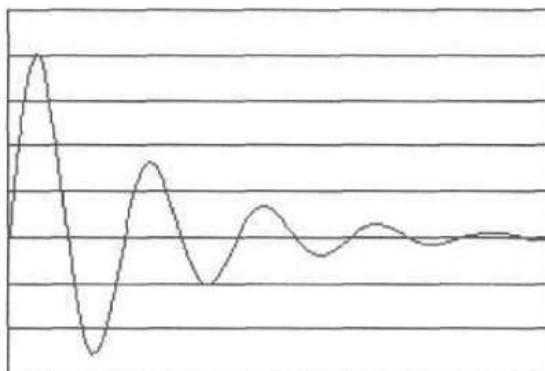
$$x = V_0 \cdot t \cos \alpha;$$

$$y = V_0 \cdot t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2}$$

где $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения; t – время. Построить указанную траекторию для заданных значений α и V_0 , указываемых в отдельных ячейках. Меняя значения α и V_0 , проследите за изменением траектории.

Задание 2

Затухающими колебаниями называют колебания, энергия которых затухает с течением времени. Зависимость амплитуды x таких колебаний от времени t описывается в виде $x = A_0 e^{-\delta t} \sin(\omega t + \varphi_0)$ и изображена:



Получить аналогичную зависимость для $A_0 = 50$; $t = 0,1$; $\varphi_0 = 0$. Значение величины рассчитывается по формуле:

$$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$$

Значение ω_0 принять равным 0,7.

Контрольная работа
ТАБЛИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Вариант 1

Дана таблица:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Прибыль по предприятиям						
2	Наименование предприятия	Доход, руб				Налог, руб	Лучшие предприятия
3		октябрь	ноябрь	декабрь	квартал	за квартал	
4	Энергетик	15000	12000	8400			
5	Металлист	24446	19800	15500			
6	Пищекомбинат	6380	4700	5200			
7	Мебельная фабрика	38000	34900	28000			
8	Химмаш	14580	13800	15670			
9	Хлебозавод	12300	11700	13400			
10	Налог, %	13					
11	Сумма налогов за квартал, руб						
12	Максимальный доход за квартал, руб.						
13	Средний доход за квартал, руб.						

1. Подсчитайте прибыль за квартал. (1 балл.)
2. Определите, какой налог взимать с каждого (налог составляет 13% от суммы за квартал). (1 балл.)
3. Определите сумму налогов за квартал, максимальный доход за квартал, средний доход за квартал. (1 балл.)
4. Выведите в колонке «Лучшие предприятия» названия тех предприятий, чей доход за квартал выше среднего. (1 балл.)
5. Постройте ярусную диаграмму, отражающую прибыль предприятий в октябре и ноябре. По оси x располагаются названия предприятий. (1 балл.)

Вариант 2

Дана таблица:

	A	B	C	D	E	F
1	Подходный налог, %				13	
2	Количество иждивенцев				Льгота на работающего, руб.	Льгота на иждивенца, руб.
3	2				400	300
4	Расчет подоходного налога за 2008 г.					
5	Месяц	Совокупный доход, руб.		Льгота по п/налогу, руб.	Облагаемый совокупный доход, руб.	Подходный налог за месяц, руб.
6		за месяц	с начала года			
7			0			
8	Январь	1800				
9	Февраль	1800				
10	Март	2200				
11	Апрель	2300				
12	Май	2500				
13	Июнь	4000				
14	Июль	2600				
15	Август	4000				
16	Сентябрь	2200				
17	Октябрь	1800				
18	Ноябрь	4000				
19	Декабрь	4000				

1. Заполните колонку «Совокупный доход с начала года», как сумму предыдущего значения и текущего месяца. (1 балл.)
2. Вычислите льготу по подоходному налогу. Если доход с начала года не превышает 20 000 руб., то льгота = льгота на работающего + количество иждивенцев • льгота на иждивенцев, иначе льгота = 0 руб. (1 балл.)
3. Облагаемый совокупный доход вычислите по формуле: доход за месяц – льгота по налогу. (1 балл.)
4. Рассчитайте подоходный налог за месяц как 13% от облагаемого совокупного дохода. (1 балл.)
5. Постройте столбчатую диаграмму, показывающую доход за каждый месяц. (1 балл.)