

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ «ФИНАНСОВАЯ
ГРАМОТНОСТЬ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ»**

Разработано по заказу Министерства финансов Российской Федерации в ходе реализации совместного Проекта Российской Федерации и Международного банка реконструкции и развития «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации»

Оглавление

Пояснительная записка.....	4
Методические рекомендации.....	15
Тема 1. Потребности и расходы	16
1.1. Изменение цен и количества товаров и услуг.....	16
1.2. Потребительский выбор	29
Тема 2. Доходы и налоги.....	33
Тема 3. Личный и семейный бюджет и его балансировка	36
Тема 4. Сбережения и инвестиции	39
Тема 5. Расчеты	43
Тема 6. Кредиты и займы	47
Тема 7. Страхование	49
Тема 8. Игры с денежными ставками.....	54
Тема 9. Риски и финансовая безопасность	56
Заключение	58

Пояснительная записка

Информатика появилась в списке школьных предметов сравнительно недавно, немногим более тридцати лет назад. За это время сформировалось содержание предмета, отвечающее актуальному состоянию развития науки и техники, понимание места и роли информатики в образовании и в жизни каждого человека. Соответственно, была сформирована структура предмета в том ее виде, в котором она отражена в Федеральных государственных образовательных стандартах. В этой структуре значительное место занимают вопросы применения информатики в повседневной жизни, в том числе в обеспечении высокого уровня финансовой грамотности граждан.

Развитие информационно-коммуникационных технологий создало условия для появления новых финансовых продуктов и услуг, существенным образом изменило формат взаимодействия граждан с финансовыми организациями. С помощью современных средств коммуникации люди имеют возможность получать сведения о банковских продуктах, собственных счетах, совершают операции по оплате товаров и услуг с помощью платежных онлайн-систем, ведут учет личных доходов и расходов, открывают вклады и берут кредиты. В повседневный обиход людей вошли такие понятия, как «дебетовая карта», «интернет-банк», «кэшбэк», «платёжная система», «ипотека», «кредитование». Для выбора товаров или услуг люди пользуются информацией в сети Интернет, формируют поисковые запросы, составляют сравнительные таблицы, анализируют данные и выбирают наиболее подходящие продукты.

Проблема дефицита финансовой грамотности требует немедленного решения, но создавать для этого еще один школьный предмет нецелесообразно. Наиболее разумным выходом видится рассмотрение различных аспектов ведения домашнего хозяйства и управления личными финансами в рамках учебного материала существующих школьных предметов. В качестве одного из шагов в этом направлении на сегодняшний день можно предложить использование настоящего методического пособия (совместно с учебным пособием «Финансовая грамотность в информатике») в школьном курсе информатики на уроках и во внеурочной деятельности.

Финансовая грамотность включает в себя понимание роли денег в жизни человека, умение эффективно распоряжаться ими и принимать осознанные решения при планировании расходов и доходов, управлении личными сбережениями, получении кредитов, страховании и инвестировании.

Наполнение предметной составляющей школьного курса информатики содержанием, соответствующим компетенциям финансовой грамотности открывает перед учителем информатики дополнительные возможности по достижению образовательных результатов, соответствующих требованиям ФГОС, создает оптимальные условия для высокого уровня мотивации учеников к изучению предмета. Учащиеся успешнее решают задачу по программированию, в которой требуется написать программу, выбирающую из списка предложений на рынке товар с наименьшей ценой, чем формальную задачу, в которой требуется найти наименьшее значение среди большого количества абстрактных чисел. Реальное содержание задачи делает ее для учащихся более понятной и привлекательной, а процесс обучения через такие задачи выводит их в область практического применения знаний.

Материал в учебном пособии изложен так, чтобы через решение задач по финансовой грамотности с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, ученики не только приобретали практический опыт и навыки выполнения конкретных учебных действий, но и получали возможность для обобщения и систематизации полученного опыта и дальнейшего его осмысленного применения в реальной жизни. С этой целью в начале каждой темы финансовой грамотности имеется краткий теоретический материал, включающий описание основных понятий.

Учебное пособие построено по принципу инвариантности к конкретным моделям компьютеров, мобильных устройств и программного обеспечения. Система задач курса финансовой грамотности в сочетании с общеобразовательным потенциалом школьного курса информатики призвана обеспечить системность, универсальность и предельную смысловую насыщенность деятельности обучающихся на уроках информатики. Эта деятельность становится понятной и интересной ученикам, так как они применяют полученные знания здесь и сейчас, не дожидаясь момента, когда эти знания и практические навыки может быть пригодятся им в будущем. В каждом разделе имеются задачи трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задачи высокого уровня сложности – это чаще всего задачи уровня проектно-исследовательских работ метапредметного характера с выходом на реальные жизненные ситуации, связанные с ведением домашнего хозяйства и управлением личными финансами. На всех ступенях обучения информатике наличие таких задач является обязательным. Только таким образом можно гарантировать достижение таких личностных и метапредметных результатов, как умение видеть проблему, находить пути и способы ее решения, умение планировать и осуществлять целенаправленную деятельность, владение навыками самооценки и самоконтроля, умение сотрудничать с другими учениками и взрослыми, умение публично представлять результаты деятельности, обосновывать выбор средств и методов достижения цели. Для учителя выбор подходящих тем учебных проектов часто представляет немалую проблему. В данном пособии предлагается целый спектр разнообразных идей для организации эффективной проектно-исследовательской деятельности обучающихся через построение и исследование информационных моделей объектов, процессов и явлений в сфере управления личными финансами.

В сюжетах задач всех уровней сложности основной акцент делается на обсуждении реальных жизненных ситуаций. Использование средств ИКТ позволяет вывести эти обсуждения на уровень построения, изучения и анализа информационных моделей конкретных финансовых сюжетов. Таким образом, появляется возможность выдвижения гипотез развития событий данного сюжета при тех или иных обстоятельствах, а также возможность принятия обоснованного решения или выбора альтернативных путей.

Структура задач учебного пособия сформирована с учетом особенностей восприятия школьников и апробирована в течение шести лет (2011-2017 гг.) в ходе реализации разработчиками различных образовательных проектов в области повышения финансовой грамотности . Задания пособия структурированы по следующим девятым тематическим блокам:

1. **Потребности и расходы:** тема содержит знания об основах экономики и финансов, азы финансовой арифметики, рассматривает такие виды деятельности, как оценка стоимости товаров и услуг, анализ соотношения цены и потребительских свойств, совершение повседневных покупок и потребление услуг.
2. **Доходы и налоги:** тема включает широкий спектр лично значимых финансовых тем, в частности, общий доход семьи, различные источники и виды дохода (в первую очередь, заработка и предпринимательский доход), виды и структура расходов, налоги, налоговые льготы и др.
3. **Личный и семейный бюджет, его балансировка:** тема содержит основные знания о том, что доходы и расходы требуют планирования и управления как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе; включает умения вести и планировать бюджет, соотносить различные потребности и расходы, понимать разницу между видами расходов и учитывать это при принятии финансовых решений.
4. **Сбережения и инвестиции:** тема содержит основные знания о возможных мотивах и видах сбережений, наиболее распространенных сберегательных продуктах, государственной системе страхования вкладов, понимание соотношения доходности и риска, умения различать основные виды инвестиционных инструментов, оценивать степень риска инвестиционного продукта.
5. **Расчеты:** содержит такие понятия как банковские карты, счета и валюты, формирует основы финансовой арифметики, например, вычисление процентов, сравнение абсолютных и относительных величин.
6. **Кредиты и займы:** тема включает понимание общих принципов кредитования, в том числе основных условий кредитования, умение сравнивать различные кредитные продукты, пользоваться кредитными картами, читать кредитные договоры, а также понимать последствия долга и ответственность за невыполнение долговых обязательств.
7. **Страхование:** материал темы включает понимание основных задач и принципов страхования, знание различных видов страховых продуктов, условий страховых выплат при наступлении страхового случая, умения сравнивать различные виды страховых продуктов и делать выбор на основе жизненных целей и обстоятельств.

8. **Игры с денежными ставками:** содержит знания о принципах организации лотерей, тотализатора и других игр с денежными ставками, формирует навыки анализа результатов таких игр с учетом базовых знаний теории вероятности, демонстрирует их неприемлемость как инструмента инвестирования или решения финансовых проблем.

9. **Риски и финансовая безопасность:** охватывает спектр задач в ключевой области финансовой грамотности – финансовые риски и финансовая безопасность, включая возможность определения путей и способов управления рисками. Предполагается знание того, что одни методы сбережения или инвестирования являются более рискованными, чем другие; знание того, как ограничить риски для личного капитала, а также понимание преимуществ диверсификации.

Образовательные достижения обучающихся в области финансовой грамотности представляют собой систему личностных, метапредметных и предметных результатов, достижение которых происходит в процессе освоения программы по информатике с использованием задач финансовой грамотности.

Личностные результаты в области финансовой грамотности включают:

- осознание обучающимся важности образования, которое в дальнейшей жизни является источником доходов;
- осознание разницы между потребностями и возможностями;
- понимание необходимости учета и планирования своих доходов и расходов;
- понимание важности сбережений как инструмента создания финансовой «подушки безопасности», а также инструмента достижения долгосрочных и среднесрочных финансовых целей;
- осознание необходимости использования страховых продуктов в различных сферах жизни;
- понимание важности критического мышления по отношению к рекламе финансовых продуктов и услуг
- понимание, что такое финансовые риски, умение управлять рисками.

Взаимосвязь предметных результатов освоения основного образования и образовательных элементов содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике» описана в следующей таблице (Таблица 1):

Таблица 1.

N	Предметный результат освоения основной образовательной программы (ООП)	Тематический блок (тема) курса информатики	Элементы содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»
1	Научится использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение диаграмм (круговой и столбчатой);	Обработка числовых данных в электронных (динамических) таблицах	Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат. Построение графиков, иллюстрирующих решения счетных задач.
2	Научится составлять несложные алгоритмы ... анализа числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке	Алгоритмы и программирование	Решение средствами программирования задач п.1

N	Предметный результат освоения основной образовательной программы (ООП)	Тематический блок (тема) курса информатики	Элементы содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»
	программирования; выполнять эти программы на компьютере		
3	Научится проводить поиск информации в сети Интернет	Информационный поиск	Поиск открытой информации финансового характера, о ценах и ассортименте товаров и услуг, информации о защите прав потребителя и т.д.
4	Овладеет навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов	Использование программных систем и сервисов	Использование готовых приложений (сервисов) для решения задач п.1
5	Получит возможность познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе;	Моделирование	Простейшие математические модели финансовой тематики

Перечень разделов рекомендованных учебников базового уровня для основного общего образования, в которых целесообразно использовать задания по финансовой грамотности в следующей таблице (Таблица 2):

Таблица 2

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
Босова Л.Л., Босова А.Ю., 7 класс	Поиск открытой информации финансового характера.	Глава 1. Информация и информационные процессы. §1.3 Всемирная паутина
Босова Л.Л., Босова А.Ю., 8 класс	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 3. Начала программирования. §§3.3-3.5
Босова Л.Л., Босова А.Ю., 9 класс	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 2. Алгоритмизация и программирование. §§2.4- 2.5
	Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики:	Глава 3. Обработка числовой информации в электронных таблицах.

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
	<ul style="list-style-type: none"> - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат. 	§§3.1- 3.3
	Поиск открытой информации финансового характера.	Глава 4. Коммуникационные технологии. §4.3 Информационные ресурсы и сервисы Интернета
Быкадоров Ю.А., 8 класс	Поиск открытой информации финансового характера.	Глава 7. Информационные ресурсы Интернета: поиск, передача, создание. § 56. Поиск в информационных ресурсах Интернета
Быкадоров Ю.А., 9 класс	<p>Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат 	Глава 3. Программирование на языках JavaScript и Pascal. §§18- 28
Семакин И.Г., Залогова Д.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В., 9 класс	Поиск открытой информации финансового характера.	Глава 1. Передача информации в компьютерных сетях. § 5. Способы поиска в Интернете
	Простейшие математические модели финансовой тематики	Глава 2. Информационное моделирование. §§6- 10
	<p>Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат. 	Глава 4. Табличные вычисления на компьютере §§20-23
	<p>Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат. 	Глава 6. Программное управление работой компьютера §§37-39
Угринович Н.Д., 8 класс	Поиск открытой информации финансового характера.	Глава 3. Коммуникационные технологии. §3.5 Поиск информации в Интернете

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
Угринович Н.Д., 9 класс	Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 3. Кодирование и обработка числовой информации. §3.2. Электронные таблицы
	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 4. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования. §§4.2. -4.5

Взаимосвязь предметных результатов освоения среднего образования и образовательных элементов содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике» описана в следующей таблице (Таблица 3).

Таблица 3

N	Предметный результат освоения ОПП	Тематический блок (тема) курса информатики	Элементы содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»
1	Уметь использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей	Обработка числовых данных в электронных (динамических таблицах)	Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат. Построение графиков, иллюстрирующих решения счетных задач.
2	Уметь создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;	Программирование на языке высокого уровня	Решение средствами программирования счетных задач п.1. Создание программ, снабженных графическим диалоговым интерфейсом пользователя.
3	Уметь использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;	Компьютеры и программное обеспечение.	Использование «кредитного калькулятора»
4	Уметь использовать	Моделирование	Моделирование финансовых

N	Предметный результат освоения ОПП	Тематический блок (тема) курса информатики	Элементы содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»
	<p>компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;</p> <p><i>Разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу</i></p>		задач на тему лотерей, страхования, «финансовых пирамид»
5	Уметь использовать принципы обеспечения информационной безопасности	Информационная безопасность	Защита персональной финансовой информации от неправомерного доступа
6	Уметь критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет	Информационный поиск	Поиск открытой информации финансового характера, о ценах и ассортименте товаров и услуг, информации о защите прав потребителя и т.д.

Перечни разделов рекомендованных учебников базового и углубленного уровня среднего образования, в которых целесообразно использовать задания по финансовой грамотности приведены в следующей таблице (Таблица 4)

Таблица 4.

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И. и др., 10 класс	Финансовые инструменты. Численное моделирование лотерей, страховой деятельности.	Глава 3, Моделирование процессов живой и неживой природы. §24. Вероятностные модели . §26. Моделирование случайных

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
		процессов.
Гейн А.Г., Сенокосов А.И., 11 класс	Принятие решений. Ценообразование. Модели с обратной связью.	Глава 1. Информационная культура общества и личности. §8. Модель экономической задачи
	Поиск информации финансового характера	Глава 4. Телекоммуникационные сети. Интернет. §41. Интернет как источник информации
Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. , 10 класс	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 3. Программирование обработки информации. §§19-29
Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. , 11 класс	Поиск информации финансового характера	Глава 2. Интернет. §12. World Wide Web - Всемирная паутина
	Финансовые модели и электронные таблицы.	Глава 3. Информационное моделирование. §19. Моделирование корреляционных зависимостей.
	Финансовые задачи линейного программирования. Оптимальное планирование в условиях ограниченных ресурсов.	Глава 3. Информационное моделирование. §20. Модели оптимального планирования
	Информационная безопасность в финансовой сфере	Глава 4. Социальная информатика. §24. Проблема информационной безопасности.

Перечень разделов рекомендованных учебников углубленного уровня среднего образования, в которых целесообразно использовать задания по финансовой грамотности, приведены в следующей таблице (

Таблица 5).

Таблица 5

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
Калинин И.А., Самылкина Н.Н., 10 класс	Финансовые модели. Модели с обратной связью.	Глава 3. Модель и моделирование. §13. Моделирование. §14. Информационное моделирование. §15. Управление и управляемые системы.
	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 4. Алгоритмы и программы §§16-19
Калинин И.А., Самылкина Н.Н., 11 класс	Хранение и обработка информации об объектах и транзакциях финансовой тематики	Глава 3. Информационные системы § 7. Хранение данных в информационных системах § 8. Архитектура и некоторые виды информационных систем
	Информационная безопасность в финансовой сфере	Глава 6. Социальная информатика. § 23. Персональная информационная безопасность с законодательной точки зрения
Поляков К.Ю., Еремин Е.А., 10 класс	Поиск информации финансового характера	Глава 7. Компьютерные сети. §49. Всемирная паутина
	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 8. Алгоритмизация и программирование. §§56-62
	Оптимизация в финансовых задачах	Глава 9. Решение вычислительных задач на компьютере. §72. Оптимизация
	Информационная безопасность в финансовой сфере	Глава 10. Информационная безопасность. §82. Безопасность в Интернете
Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В., 10 класс	Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов;	Глава 3. Информационные технологии. §§3.3.1-3.3.4

Учебник	Элемент содержания проекта «Финансовая грамотность в информатике»	Глава, параграф(-ы) учебника
	- налоговые выплаты; - кредиты и депозиты.	
	Оптимизация финансовых показателей с использованием электронных таблиц (подбор параметра).	Глава 3. Информационные технологии. §3.3.5. Поиск решения и подбор параметра
Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В., 11 класс	Хранение и обработка информации об объектах и транзакциях финансовой тематики	Глава 1. Информационные системы. §§1.2.1-1.2.5
	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты; - оптимизация затрат.	Глава 2. Методы программирования. §§2.2.1-2.2.14
Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. / Под ред. Кузнецова А.А., 10 класс	Решение средствами программирования счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты.	Глава 3. Основы программирования §§16-20
Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. / Под ред. Кузнецова А.А., 11 класс	Решение средствами электронных таблиц счетных задач следующей тематики: - учет личных финансов; - налоговые выплаты; - кредиты и депозиты.	Глава 1. Информационно-коммуникационные технологии. §3. Технология обработки табличной информации
	Поиск информации финансового характера	Глава 1. Информационно-коммуникационные технологии. §6. Глобальная компьютерная сеть Интернет.
	Финансовые модели. Модели с обратной связью.	Глава 2. Моделирование и формализация. §§ 9-12

Задания учебного пособия «Финансовая грамотность в информатике» могут быть использованы в качестве основных и дополнительных примеров для разбора на уроках, заданий для самостоятельных, тренировочных, проверочных и диагностических работ, в том числе в формате ОГЭ и ЕГЭ. Большая группа заданий учебного пособия может быть рекомендована для организации учебно-проектной и проектно-исследовательской деятельности.

В процессе создания сценариев уроков в формате электронной школы задания по финансовой грамотности помогут учителю разнообразить виды деятельности учеников на уроке, рационально организовать индивидуальную работу каждого ученика и групповое взаимодействие участников образовательного процесса в ходе обсуждения финансовых сюжетов.

Включение задач финансовой грамотности в сценарий урока дает возможность учителю обоснованно обратиться на уроке к особенностям региона, в котором проживают участники образовательно-воспитательной коммуникации, что является обязательным условием современного качественного сценария эффективного урока в формате электронной школы.

Методические рекомендации

В методических рекомендациях по использованию задач пособия на уроках информатики и во внеурочной деятельности особое внимание уделяется повышению эффективности работы обучающихся на уроках информатики через использование сюжетов финансовой грамотности в традиционно сложных темах информатики, к которым можно отнести работу с электронными таблицами, программирование, построение и изучение компьютерных моделей. Предложены варианты модификации условий задач по уровням сложности и в соответствии с целями урока. Большинство задач учебного пособия прошли апробацию в ходе его создания, поэтому формулировки многих заданий и рекомендации по их решению и обсуждению с учениками опираются на реальный опыт использования финансовых сюжетов на уроках информатики в классах инженерного, общеобразовательного, медицинского и гуманитарного профиля.

В 7-9 классах и в 10-11 классах в курсе информатики задачи базового и повышенного уровня сложности настоящего учебного пособия могут быть использованы при изучении практически всех тем. В частности, при изучении тем «Информация», «Информационные процессы», «Обработка информации», «Поиск информации в информационных ресурсах интернета» целесообразно использовать задачи, связанные с поиском финансовой информации открытого характера. Например, «поиск цен на тарифы за электроэнергию в данном регионе» или «условий по вкладам в различных банках», «курс валют», выбор формы представления этой информации, ее обработка и анализ. Большое значение здесь имеет и формирование таких метапредметных достижений обучающихся как культура обращения к информации, представленной на официальных ресурсах.

По темам, связанным с изучением понятия модели, моделирования как основного метода научного познания окружающего мира, полезными и интересными будут задачи, связанные с построением и исследованием моделей финансовой тематики. Это и модели выбора определенных наборов товаров и услуг по заданным критериям отбора, изучение и анализ последствий неграмотного финансового поведения на примере необдуманного получения кредита, модели планирования и балансировки личного бюджета, модели участия в лотереях. Такие сюжеты помогают ученикам приобрести навыки построения и исследования моделей с помощью средств ИКТ, в числе которых наиболее мощным и доступным средством являются электронные таблицы, способствуют формированию критического отношения к рекламной информации, сопоставлению своих возможностей и желаний, оцениванию долгосрочных последствий своих поступков. Именно изучение построенных моделей финансовых ситуаций, их совместное обсуждение с учениками на уроке создает условия для понимания важности образования для достижения успеха в жизни, стремления к получению знаний.

Многие учителя информатики сталкиваются с трудностями при изучении алгоритмизации и программирования. Сложно происходит изучение основных алгоритмических структур, понимание механизмов их работы. Применение этих знаний для решения задач, отличающихся от образца, происходит весьма проблематично и сложно. Можно предположить, что одной из причин неудач при изучении алгоритмизации и программирования является обезличенность условий стандартных школьных задач и их оторванность от жизни. Ученик не хочет решать отвлеченную задачу на вычисление суммы n чисел, однако, если речь идет о сумме счета за электроэнергию, а данные в задаче были собраны с собственного прибора учета электроэнергии в доме ученика, то задача приобретает смысл, решать ее становится интереснее. Ученику хочется затем смоделировать ситуацию из разряда «а что будет, если мы сделаем вот так..» и для исследования модели использовать написанную собственноручно программу. Это тот самый результат, к которому стремится каждый учитель: знания должны работать, мотивировать ученика добиваться лучших результатов, получать новые знания.

При изучении алгоритмизации и программирования можно рекомендовать прежде всего обратиться к решению средствами программирования счетных задач, таких как: планирование и учет личных доходов и расходов; налоговые выплаты; кредиты и депозиты; оптимизация затрат. В учебном пособии представлено много таких задач, причем большинство из них имеют многоступенчатую формулировку: пошаговое выполнение заданий с небольшим последующим

сложнением и развитием условий и подходов к решению помогает освоить многие сложные понятия программирования быстрее и качественнее.

Ряд задач учебного пособия можно решить с использованием различных средств ИКТ. Эту особенность целесообразно использовать на уроках. Например, построив модель в электронных таблицах, мы можем наглядно увидеть различные варианты решения задачи при разных наборах входных данных, а затем перейти к созданию тестовых наборов входных данных к задаче по программированию на ту же тему. Этот ресурс повышения эффективности работы на высоком уровне сложности раскрывают именно задачи с содержанием финансовой грамотности. Ниже рассмотрены примеры подходов к решению таких задач несколькими способами и с использованием различных средств ИКТ.

Для учеников 5-6 классов задачи учебного пособия «Финансовая грамотность в информатике» также могут быть интересны, понятны и полезны. Прежде всего, это задачи, в которых раскрываются вопросы выбора формы представления информации, чтения информации, представленной в виде графа, таблицы, блок-схемы, несложные вычислительные задачи.

Для учеников, изучающих информатику в рамках учебных программ углубленного и расширенного уровней, во всех разделах пособия имеется набор задач высокого уровня сложности. Есть задачи с сюжетами олимпиадного характера, предполагающие обсуждение различных подходов к их решению.

Ниже рассмотрены примеры решения задач из учебного пособия, предложены рекомендации по их использованию на уроках и во внеурочной деятельности.

На сайте проекта «Финансовая грамотность в информатике» представлены электронные таблицы, текстовые документы и авторские решения к задачам пособия с комментариями. Учитель имеет возможность включить эти материалы в систему сценариев уроков по теме либо дать материал для дистанционного изучения, например, при использовании технологии перевернутого класса, с тем, чтобы на уроке можно было бы больше времени уделить исследованию и обсуждению конкретных ситуаций и способов их решения.

Тема 1. Потребности и расходы

Тема «Потребности и расходы» представлена в учебном пособии наиболее широко. Большое количество разнообразных сюжетов по финансовой грамотности затрагивает многие стороны повседневной жизни человека: выбор товаров и услуг, покупки, заполнение квитанций на оплату услуг поставщика электроэнергии и экономия электроэнергии, покупка бытовой техники и решение вопросов обустройства дачного участка. Эти сюжеты понятны и интересны детям, они в значительной степени оживляют работу учеников на уроках, позволяют продемонстрировать эффективность средств информационно-коммуникационных технологий для решения вопросов реальной жизни. При этом элементы предметного содержания по финансовой грамотности дети осваивают гораздо быстрее, добиваются высоких образовательных результатов практически незаметно, без напряжения, в обстановке максимального психологического комфорта в ходе решения задач по информатике, вникая в суть финансовых терминов и понятий наряду с терминами, понятиями, умениями и навыками в области информатики.

1.1. Изменение цен и количества товаров и услуг

Цена (стоимость) товара и услуги является важнейшим параметром, который мы принимаем во внимание при покупке. При этом цену, как правило, назначает продавец, поэтому цена одного и того же товара может существенно зависеть от места, где вы его приобретаете. Кроме того, цена может различаться и у одного и того же продавца в зависимости от количества приобретаемого товара, сезона и других условий.

Перед покупкой целесообразно провести сравнение цен, чтобы выбрать наиболее выгодное предложение. Сделать это не всегда легко. Сравнивать можно только сопоставимые товары и услуги (одинакового качества и количества и т.п.). Сравнивать цены на качественно различные товары или услуги бессмысленно. В ходе сравнения существенным является выбор способа представления информации, например, в виде таблицы или диаграммы, а может быть в форме

компьютерной программы – модели, с помощью которой можно проанализировать достоинства и недостатки различных решений.

Другой важный момент – цены часто меняются. Продавец может повысить или снизить цену на свой товар или услугу в зависимости от ситуации на рынке. В связи с этим нужно оценивать, насколько изменилась цена товара (в том числе для того, чтобы рассчитать изменение расходов, это особенно важно при планировании личного бюджета).

Особое место среди сюжетов задачи по данной теме занимают задачи, связанные с вычислением стоимости потребленной электроэнергии. Даже ученики старшей школы не всегда знают о существовании разных тарифов оплаты за электроэнергию, не умеют читать показания счетчика и заполнять квитанцию оплаты за электроэнергию. А ведь вопросы рационального использования электроэнергии — это не только вопросы планирования личного бюджета, но и вопросы экологии.

Основные понятия финансовой грамотности

Льготный абонемент (билет) – проездной документ, продаваемый со скидкой определенным группам населения или при выполнении других специальных условий.

Тариф, или тарифный план – размер платы (цена)за услугу и условия ее приобретения.

Абонентская плата – обязательная фиксированная плата за пользование услугой в течение определенного периода времени, чаще всего – месяца. Широко применяется операторами связи, интернет-провайдерами.

Рассрочка – выплата цены товара частями на протяжении оговоренного времени.

Однотарифный (одноставочный) электрический счетчик – прибор учета, который круглосуточно суммирует потребленную электроэнергию.

Многотарифный электросчетчик – прибор, который раздельно считает (суммирует) потребление электроэнергии в разное время суток, когда электроэнергия стоит по-разному.

Класс энергоэффективности электроприбора – характеристика количества потребляемой электроэнергии, ее указывает производитель бытовой техники. Обозначается латинскими буквами от А до G, где A++, A++, A+, A – классы наиболее экономичных приборов.

Окупаемость – это возможность вернуть финансовые средства, потраченные на создание чего-либо, приносящего доход или позволяющего уменьшить расходы. Например, энергосберегающие лампы потребляют меньше электроэнергии, чем лампы накаливания, а значит, их покупка и установка в квартире позволит сократить ежемесячные платежи за электроэнергию.

Срок окупаемости - это время (измеряемое обычно в месяцах или годах), за которое можно вернуть средства, потраченные на приобретение товара.

Пример 1. Задача «Правильность заполнения документов»

Задача базового уровня сложности. Рисунки и авторские решения размещены на сайте проекта «Финансовая грамотность в информатике» в разделе ЦОР.

Условие задачи. На рисунках представлены показания счетчика электроэнергии на конец месяца: «ночь», «полупик», «пик». Также представлена форма расчета оплаты потребленной электроэнергии для трехтарифного счетчика, также в условии задачи даны тарифы на электроэнергию и показания счетчика на конец предыдущего месяца.



Рис. 1 Показания счетчика «Ночь».

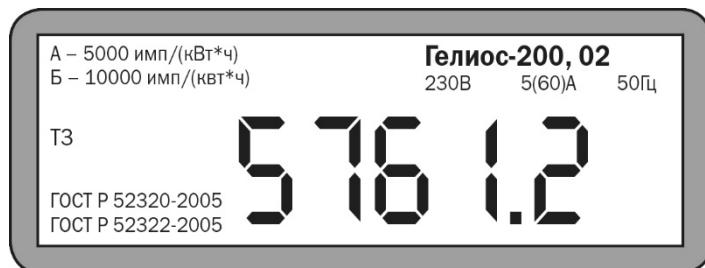


Рис. 2. Показания счетчика «Полупик»

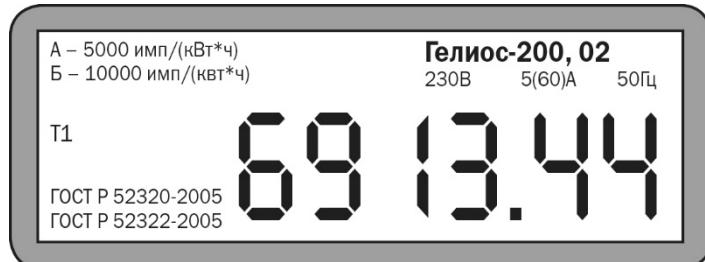


Рис. 3. Показания счетчика «Пик».

В Таблице 1.1. представлена модель образца квитанции для оплаты электроэнергии

Таблица 1.1

Тарифная зона	Показания счетчика (кВт*ч)		Расход электроэнергии (кВт*ч)	Тариф (руб. закВт*ч)	Стоимость электроэнергии (руб.)
	текущие	предыдущие			
ночная зона T2 (23.00-7.00)		100,8		1,79	
полупиковая зона Т3 (10.00-17.00; 21.00-23.00)		212,6		5,38	
пиковая зона T1 (7.00-10.00; 17.00-21.00)		192,7		6,46	
Итого	X	X	X	X	

Задание:

Перенесите указанную выше форму в таблицу в MSExcel или OpenOfficeCalc, внесите в таблицу показания счетчика на конец текущего месяца, сделайте расчет расхода электроэнергии за текущий месяц и стоимости потребленной электроэнергии.

Рекомендации:

5-6 класс. Рекомендуется использовать вариант этой задачи, в котором ученикам предлагается уже готовая таблица. Для 5-6 класса используется таблица в документе MSOfficeWord или OpenOfficeWriter. Обучающемуся необходимо верно заполнить соответствующие поля таблицы, выполнить вычисления, возможно, с помощью калькулятора, и внести результат в таблицу. Сохранить результат работы требуется так, как рекомендует учитель. Время, которое ученики должны затратить на выполнение этого задания составляет не более 10 минут, включая вычисления. В ходе выполнения задания ученики приобретают навыки чтения информации, представленной в виде таблицы, навыки внесения информации в таблицу, понимание того как выполняется расчет стоимости электроэнергии в условиях трехтарифного счетчика. На дом учитель может предложить ученикам аналогичное задание, только для двухтарифного счетчика, разместив соответствующие файлы в электронном журнале.

Учитель может модифицировать эти задания для использования в самостоятельной проверочной работе, представив его в виде таблицы и круговой диаграммы, показывающей энергопотребление в каждый из периодов: «пик», «полупик» и «ночь». В этом случае ученику необходимо верно сопоставить данные таблицы и диаграммы, например, закрасив соответствующим цветом элементы круговой диаграммы.

7 класс. Задание может быть разделено на две части: на первом уроке таблица из условия задачи предлагается ученикам в распечатанном виде, необходимо создать такую же таблицу по образцу в текстовом редакторе, без внесения в таблицу надписей и данных. По времени работа должна занять не более 15- 20 минут. Сложность задания заключается в необходимости создать таблицу с нужным количеством строк и столбцов, научиться объединять и разбивать ячейки, устанавливать границы по образцу, оформить заголовки. На втором уроке ученики заполняют созданную ими ранее таблицу, используя данные образца и рисунки с изображениями счетчика в разных режимах. Ученикам 7-го класса также целесообразно предложить самостоятельно найти на официальном сайте организации – поставщика электроэнергии в регионе информацию о тарифах на электроэнергию в данном регионе, выполнить вычисления, внести результаты в таблицу. В качестве продолжения задачи по этим данным целесообразно построить диаграмму энергопотребления.

8 класс. Задание очень хорошо предложить ученикам на начальном этапе изучения электронных таблиц. Формируются навыки создания электронной таблицы по образцу, объединения ячеек, установки границ, работы с параметрами выравнивания, внесения в ячейки текстовой и числовой информации, вставки простых формул. Актуальную информацию о тарифах на электроэнергию ученикам рекомендуется найти в сети интернет на сайте официального поставщика электроэнергии в данном регионе.

9 - 10 класс. Задание базового уровня сложности можно предложить в составе самостоятельной, тренировочной или диагностической работы. В папке с соответствующим заданием ученику предлагается файл Excel или Calc и рисунки с показаниями счетчика соответствующего периода: «пик», «полупик», «ночь». Требуется верно прочитать информацию на рисунках, внести ее в электронную таблицу, вставить формулы для вычисления стоимости электроэнергии, построить соответствующую диаграмму. Результат работы ученик сохраняет и сдает в виде файла учителю. На выполнение этого задания отводится 3 - 5 минут. В сценарии урока электронной школы учитель для проведения проверочной работы может подготовить несколько вариантов с различными данными, что создаст условия для самостоятельного выполнения задания учениками. На самостоятельной работе информацию о тарифах за электроэнергию ученик не должен искать самостоятельно, а ее требуется указать в условии задачи. Проверяется умение прочитать информацию, верно ввести данные в таблицу, вставить формулы, выполнить вычисления, построить диаграмму.

Пример 2. Задача «Стоимость электричества»

Условие задачи. Счётчики электроэнергии бывают трёх типов: однотарифные, двухтарифные и многотарифные (трёхтарифные). Для владельцев однотарифных счётчиков нет разницы, в какое время тратится электричество – стоимость электроэнергии одинакова в любое время суток, тариф один. Для владельцев двухтарифных счётчиков есть дневной тариф - T1 и ночной – T2. Счётчик

измеряет, сколько электричества тратится в каждый из периодов, то есть две величины. Трёхтарифные счётчики разбивают сутки на периоды трёх типов и подсчитывают три величины. Показания трёхтарифного счётчика по состоянию на конец текущего месяца, предыдущего месяца и тариф на электроэнергию для каждой зоны могут выглядеть следующим образом:

Пиковая зона (T1): 294,2 кВт•ч; 226 кВт•ч; 6,46 руб. за кВт•ч

Ночная зона (T2): 118,4 кВт•ч; 100,8 кВт•ч; 1,79 руб. за кВт•ч

Полупиковая зона (T3): 311,9 кВт•ч; 260,1 кВт•ч; 5,38 руб. за кВт•ч

Этот сюжет может быть представлен в виде серии заданий по программированию с возрастающим уровнем сложности.

Ниже представлены варианты формулировок заданий к представленному условию задачи.

Задание 1. Напишите программу, которая получает на вход в одной строке через пробел три вещественных числа: показания счетчика на начало месяца, показания счетчика на конец месяца, стоимость одного кВт•ч электроэнергии.

Программа выводит в первой строке одно число - количество потребленной электроэнергии в КВт•ч (единицы измерения в ответе не указывать), во второй строке сумму, которую требуется заплатить за это количество электроэнергии по данному тарифу.

Авторские решения заданий доступны для скачивания на официальном сайте проекта «Финансовая грамотность в информатике» в разделе ЦОР.

```
# один тариф
t1,t2,p = map(float,input().split())
print(t2 - t1)
print((t2 - t1) * p)
```

Рис.4. Решение задачи «Стоимость электричества. Однотарифный счетчик»

Рекомендации:

7 класс. Учителям предлагается упрощенный вариант этого задания, в котором числа подаются на вход в столбик: каждое в отдельной строке. Ученик осваивает приемы организации разбора входной информации, вычислениям по формуле, организации вывода ответа согласно условию. Линейный алгоритм.

8-9 класс. Задание базового уровня сложности, рассматривается: разбор входных данных, линейный алгоритм с использованием формулы для вычисления ответа на вопрос задачи, вывод ответа в соответствие с требованиями условия задачи. Рекомендуется использовать на уроках при изучении алгоритмизации и программирования. Необходимо обратить внимание на формат входных данных: это вещественные числа, которые подаются на вход в одной строке через пробел, а также на требования к выводу ответа: два числа, каждое в отдельной строке.

Дополнительное задание, в котором требуется организовать вывод стоимости электроэнергии в формате N руб. К коп., можно рекомендовать в ходе изучения темы «Целочисленная арифметика» и при подготовке обучающихся 5-8 классов к олимпиадам.

Задание 2. Двухтарифный счетчик

Напишите программу, которая получает на вход в одной строке через пробел три числа: показания счетчика по тарифу T1 на начало месяца, показания счетчика по этому тарифу на конец месяца, стоимость одного кВт•ч электроэнергии по тарифу T1, в следующей строке через пробел три числа: показания счетчика по тарифу T2 на начало месяца, показания счетчика по этому тарифу на конец месяца, стоимость одного кВт•ч электроэнергии по тарифу T2.

Программа выводит в первой строке два числа: количество потребленной электроэнергии в КВт•ч по каждому тарифу, во второй строке два числа: сумму, которую требуется заплатить за количество электроэнергии по каждому тарифу.

В третьей строке – общую сумму счета за электроэнергию

Дополнительное задание: вывод ответа организовать в формате N руб. К коп.

```

# два тарифа
t1,t2,pt = map(float,input().split())
w1,w2,pw = map(float,input().split())
print((t2 - t1), (w2 - w1))
print((t2 - t1) * pt , (w2 - w1) * pw)
print((t2 - t1) * pt + (w2 - w1) * pw)

```

Рис. 5. Решение задания 2 на языке Python.

Задание 3. Трехтарифный счетчик.

Напишите программу, которая получает на вход в одной строке через пробел три числа: показания счетчика по тарифу Т1 на начало месяца, показания счетчика по этому тарифу на конец месяца, стоимость одного кВт электроэнергии по тарифу Т1. В следующей строке через пробел три числа: показания счетчика по тарифу Т2 на начало месяца, показания счетчика по этому тарифу на конец месяца, стоимость одного кВт электроэнергии по тарифу Т2, в следующей строке через пробел три числа: показания счетчика по тарифу Т3 на начало месяца, показания счетчика по этому тарифу на конец месяца, стоимость одного кВт электроэнергии по тарифу Т3.

Программа выводит в первой строке три числа: количество потребленной электроэнергии в Квт•ч по каждому тарифу, во второй строке три числа: сумму, которую требуется заплатить за количество электроэнергии по каждому тарифу. В третьей строке – общую сумму счета за электроэнергию.

```

# три тарифа
t1,t2,pt = map(float,input().split())
w1,w2,pw = map(float,input().split())
z1,z2,pz = map(float,input().split())
print(t2 - t1, w2 - w1, z2 - z1)
print((t2 - t1) * pt, (w2 - w1) * pw, (z2 - z1) * pz)
print((t2 - t1) * pt + (w2 - w1) * pw + (z2 - z1) * pz)

```

Рис. 6. Решение задания 3 (трехтарифный счетчик) на языке Python.

Рекомендации

8-9 класс. При всей кажущейся простоте серия заданий «Стоимость электроэнергии» помогает ученикам приобрести понимание процесса получения программой входных данных для дальнейшей их обработки с последующим выводом ответа.

На первых шагах изучения программирования ученики довольно часто не понимают, что означает фраза «программа получает на вход данные» и пытаются ввести нужные числовые значения в тексте программы в качестве аргумента функции `input()` или `read()`. Например, при изучении языка Pascal, ученики часто пишут `readln(25)` вместо `readln(x)`. На первых шагах изучения языка Python, когда необходимо запустить программу для конкретных числовых значений, ученики пишут `input(25)` вместо `input()`. Это довольно распространенная ошибка, которую допускают ученики, начинающие изучать программирование.

Представленная серия задач помогает ученикам устраниТЬ недопонимание в части получения программой входных данных, так как задачи по смыслу простые, с сюжетом из реальной жизни, а количество входных данных постепенно увеличивается с каждым новым заданием, вовлекая ребенка в понятную на каждом шаге деятельность. Все обучающиеся успевают выполнить все задания в ходе урока, создается ситуация успеха, которая обеспечивает условия для дальнейшего изучения программирования. Сюжет задачи взят из реальной жизни. Практический опыт показывает, что довольно часто ученик, дома после уроков, предлагает родителям вычислить стоимость электроэнергии по квитанции с помощью той программы, которую он написал в школе на уроке. Одобрение родителей вносит свою лепту в мотивацию ученика к изучению предмета и достижению высоких образовательных результатов. В свою очередь на уроке информатики в ходе увлекательной деятельности незаметно, практически без усилий формируются образовательные результаты в области финансовой грамотности.

Задание 4. «Стоимость электроэнергии. Все счетчики»

На вход программы получает целое число n - количество тарифов счетчика электроэнергии (1, 2 или 3), далее соответствующее количество строк данных (вещественные числа). В каждой строке через пробел сначала указываются показания счетчика на начало месяца по i -му тарифу, показания счетчика на конец месяца по i -му тарифу и стоимость одного кВт•ч электроэнергии по этому тарифу.

Программа выводит в первой строке n чисел через пробел – стоимости электроэнергии по каждому из тарифов, во второй строке – общую сумму счета за электроэнергию.

```
#вводим количество тарифов счетчика
n = int(input())
# объявляем начальное значение итоговой суммы
s = 0
# создаем список нулевых значений для каждого тарифа
ans = [0]*n
for i in range(n):
    t1,t2,p = map(float,input().split())
    ans[i] = (t2 - t1) * p
    s += ans[i]
for i in ans:
    print(i, end = ' ')
print()
print(s)
```

Рис. 7. Решение задания 4 (все счетчики) на языке Python.

Рекомендации

8-9 класс. 10 класс программа базового уровня.

Элементы предметного содержания информатики: циклические алгоритмы, списки, цикл for, инициализация начальных значений. Задание можно предлагать и на уроке приобретения новых знаний и в составе самостоятельной или проверочной работы в качестве тестового задания повышенного уровня сложности. В сценарии урока электронной школы каждому ученику можно предложить тестовые задания с индивидуальными числовыми значениями, при которых требуется определить, какое значение получит переменная s в результате работы программы (задание базового уровня сложности). В этом случае задание получает формулировку в формате ОГЭ или ЕГЭ.

Сюжет финансовой грамотности придает задаче по программированию практический смысл, многие ученики с удивлением узнают о существовании разнообразных счетчиков электроэнергии и тарифов. Создаются условия для обсуждения вопросов экономии электроэнергии, рационального использования энергоресурсов и экологической значимости таких действий.

Пример 3. Задача «Показания счетчика»

Задание повышенного уровня сложности, формат задания – учебный мини-проект продолжительностью неделю.

Задание

От ученика требуется собрать ежедневно в одно и то же время снимать показания домашнего прибора учета электроэнергии, заносить эту информацию в таблицу с тем, что в дальнейшем проанализировать потребление электроэнергии в семье и выявить ресурсы экономии энергопотребления.

1	Двухтарифный счетчик						
2	Показания снимаются ежедневно в 22 -00						
3	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
4	t1	19871	19877	19883	19889	19896	19904
5	t2	7271	7272	7273	7274	7275	7277

Рис. 9. Пример выполнения учеником учебно-проектного задания по сбору информации с домашних приборов учета электроэнергии. Счетчик двухтарифный.

Рекомендации

Задача для учеников 9-10 класса. Сложность задачи обусловлена, прежде всего, необходимостью выполнять регулярно конкретные действия в течение определенного срока (недели) в одно и то же время. С первого раза с этой работой, как правило, справляются 3-5 учеников из 25 человек. Однако именно эта задача наилучшим образом демонстрирует ученику насколько важно быть пунктуальным и обязательным, насколько ответственно следует подходить к выполнению целенаправленных действий в ходе работы над проектом. В ходе обсуждения результатов работы ученики формулируют выводы о том, что энергосбережение в каждой отдельно взятой квартире вносит значительный вклад в энергосбережение дома, микрорайона, поселения. В качестве интеллектуального продукта данного учебного проекта и обсуждения итогов работы всех учеников целесообразно предложить ученикам создать коллективный плакат с практическими советами по энергосбережению.

Пример 4. Задача «Энергопотребление бытовых приборов». Холодильники

Условие задачи. В электронную таблицу введена информация о бытовых холодильниках с объемом холодильной камеры от 130 до 250 литров, объемом морозильного отделения от 30 до 100 литров. Кроме того в таблице указан класс энергоэффективности прибора (A++, A++, A+, A, B) и информация производителя о годовом энергопотреблении. Всего в таблице 125 записей.

Начало таблицы показано на рисунке ниже. Полная таблица представлена на странице ЦОР проекта «Финансовая грамотность в информатике».

1	Холодильники бытовые двухкамерные				
2					
3	№ п/п	Объем холодильной камеры (л)	Объем морозильной камеры (л)	Цена (руб)	Класс энергоэффективности ** по информации производителя
4	1	245	53	14289	B
5	2	233	85	16500	B
6	3	193	85	14055	B
7	4	196	53	13750	B
8	5	234	46	13235	B
9	6	165	30	12575	B

Рис. 9. Снимок экрана с фрагментом таблицы «Холодильники».

Задание 1. На основании данных таблицы найдите общее количество холодильников класса В энергоэффективности. Ответ запишите в ячейку Н4.

Рекомендации

8 класс, 9 класс, 10-11 класс (программа базового уровня)

Задание базового уровня сложности. Рекомендуется при изучении электронных таблиц, для использования в составе проверочных и тренировочных работ в формате ОГЭ и ЕГЭ.

Ученики выполняют это задание довольно быстро. Способы решения могут быть различными, начиная от сортировки по столбцу с классом энергоэффективности и заканчивая формулой с условием. Возможно решение, в котором ученики сначала применяют формулу = ЕСЛИ(G4 = \$G\$4;1;0) к ячейкам диапазона B4:B128 и в ячейках диапазона G4:G128 получают 1, если значение в ячейке удовлетворяет условию. Затем вычисляют сумму полученных значений, равных 1 в ячейках диапазона G4:G128. Такое решение «по действиям» вполне заслуживает внимания, так как довольно часто для ученика понятнее выполнить два простых действия, чем создать более сложную формулу для решения в одно действие. Ответ: 14.

Задание 2.

На основании данных таблицы найдите стоимость холодильника класса В с наименьшим годовым энергопотреблением из расчета на 100 литров полезного объема. Если таких холодильников несколько, выберите наименьшую цену. Ответ запишите в ячейку H5. Задание рекомендуется решать без предварительной сортировки по столбцу «класс энергоэффективности».

8-9 класс. Повышенный уровень сложности.

10-11 класс. Базовый уровень сложности

Рекомендации

Задача очень значимая и важная для учеников, прежде всего, 8 и 9 классов как с точки зрения предметных результатов по информатике, так и с позиции достижения финансовой грамотности. Таблица в условии задачи содержит реальную информацию о товарах данного типа. Эту таблицу учитель может скачать на цифровом ресурсе проекта «Финансовая грамотность в информатике», а может создать ее с детьми, одновременно разбирая особенности построения поисковых запросов в сети интернет.

Методически верно эту задачу использовать в ходе изучения практических приемов работы с электронными таблицами, в ходе решения задач в формате ОГЭ в 9 классе, а также, предваряя этой задачей изучение алгоритма поиска наименьшего значения массива. Одним из важнейших предметных результатов при изучении этого алгоритма является понимание учениками того, каким образом и почему необходимо проинициализировать искомое наименьшее значение равным максимально возможному значению из диапазона входных данных. Обучающиеся часто признаются, что выучили необходимость такой инициализации, но категорически не понимают, зачем и почему так нужно делать. Предложенная задача с сюжетом о выборе холодильника наименьшей стоимости с указанными характеристиками, решенная предварительно в электронных таблицах, очень наглядно демонстрирует необходимость именно такой инициализации. Ученики наглядно убеждаются в том, что инициализация нулем приводит к ошибке поиска наименьшего значения, в то время как значение, заведомо превышающее искомое, не может конкурировать с теми числами, среди которых и должно быть найдено наименьшее.

По итогам разбора Excel-решения задачи про выбор холодильника с заданными параметрами с наименьшим энергопотреблением и наилучшей стоимостью, задачи по программированию на поиск наименьшего элемента в массиве уже, как правило, не вызывают вопросов в части инициализации наименьшего значения. Одновременно ученики знакомятся с понятием «класс энергоэффективности» бытового прибора, учатся выбирать наиболее значимые для принятия решения параметры, находить лучшие решения при заданных условиях – это важнейшие составляющие личностных и метапредметных результатов финансовой грамотности.

Холодильники бытовые двухкамерные							
№ п/п	Объем холодильной камеры (л)	Объем морозильной камеры (л)	Цена (руб)	Класс энергоэффективности ** по информации производителя	Годовое энергопотребление кВт * ч по информации производителя	Годовое энергопотребление на 100 литров полезного объема	Энергопотребление холодильника в классе В
4	195	45	22989	A++	171	71,25	=ЕСЛИ(Е4=\$E\$7;G4;10000)
5	234	46	13235	B	325	116,07	ЕСЛИ(Илог. выражение: [значение_если]
6	200	50	13360	A	401,5	160,60	10000,00
7	245	53	14289	B	401,5	134,73	134,73
8	196	53	13750	B	401,5	161,24	161,24
9	247	53	18730	B	317,55	105,85	105,85
10	210	53	13440	A	314	119,39	10000,00
11	240	53	15670	A	313,9	107,13	10000,00
12	247	53	14689	A	317,55	105,85	10000,00
13	196	53	14990	A	295,65	118,73	10000,00
14	225	53	19989	A++	184	66,19	10000,00
15	225	53	25489	A++	184	66,19	10000,00
16	189	54	13990	B	401,5	165,23	165,23
17	218	54	24489	A++	174	63,97	10000,00
18	218	54	26489	A++	174	63,97	10000,00
19	230	57	29989	A++	196	68,29	10000,00
20	230	57	30489	A++	196	68,29	10000,00

Рис. 10. Фрагмент таблицы Excel. Задание 2. Поиск наименьшего годового энергопотребления из расчета на 100 литров полезного объема.

Ответ: 18730.

Пример 5. Задача «Тесто для пиццы»

Условие задачи

По случаю дня рождения в семье решили устроить пицца-вечеринку. Пицца готовится быстро и легко, ее все любят. Для этого угощения требуется купить нужное количество продуктов, включая продукты для начинки, поставить тесто и приготовить соус.

Мама всегда готовит тесто на три пиццы (на 6 чел.) по 28-30 см каждая по одинаковому рецепту из книги английского автора. Согласно рецепту требуется 370 мл. воды, 7 г. сухих дрожжей, столовая ложка сахара (25 г.), полторы чайных ложки соли (10 г.), столовая ложка оливкового масла (15 г.), 225 г. пшеничной муки высшего сорта и 225 пшеничной муки цельнозерновой.

На праздник планируется пригласить 10 человек гостей.

Задание 1.

Сколько упаковок продуктов требуется купить, какова будет сумма покупки? При ответе на вопрос задачи используйте электронные таблицы. Не забудьте учсть при решении, что некоторые продукты (сухие дрожжи, например) продаются только упаковками.

Примечание для учителя: можно предложить ученикам самостоятельно создать таблицу для рецепта, либо использовать готовую модель – таблицу из ЦОР, в которую потребуется только ввести формулы.

Задание 2.

Модифицируйте таблицу из задания 1 так, чтобы можно было сравнивать количество упаковок и стоимость продуктов для разного количества гостей. Определите, какое количество упаковок продуктов потребуется и какова будет стоимость всех покупок, если планируется гостей: 10, 15, 18, 20, 25 человек.

Задание 3.

Используя подходы к решению предыдущих заданий, создайте в электронных таблицах сборник калькуляторов любимых рецептов.

Режимы просмотра книги		Показать или скрыть		Масштаб		Окно			
МИН	МАКС	X	✓	fx	=ОКРУГЛВВЕРХ(F6/D6;0)				
1	Задача Еда для гостей (пицца)								
2	Пицца François, Mark Luinenburg (Photographer)								
3	На 3 пиццы диаметром 28-30 см (6 порций)								
4	Количество гостей	10							
5	№ п/п	Продукт	Требуется по рецепту (г.)	Минимальный объем покупки. Вес одной упаковки в г.	Цена за одну упаковку товара	Сколько требуется г. продукта на указанное количество	Сколько требуется упаковок продукта	Цена нужного количества упаковок	
6	1	Вода теплая	370	500	20,00 ₽	617	=ОКРУГЛВВЕРХ(F6/D6;0)		
7	2	Дрожжи сухие	7	11	12,00 ₽	12	ОКРУГЛВВЕРХ(число; число_разрядов)		
8	3	Соль	10	500	30,00 ₽	17	1		
9	4	Сахар	25	500	60,00 ₽	42	1		
10	5	Масло оливковое	15	250	200,00 ₽	25	1		
11	6	Мука пшеничная цель	225	1000	40,00 ₽	375	1		
12	7	Мука пшеничная общ.	225	1000	40,00 ₽	375	1		
13		ИТОГО							

Рис.11. Вычисление количества упаковок продуктов для данного количества гостей в задаче «Пицца для гостей».

Рекомендации

Задание 1 задачи «Пицца для гостей» целесообразно разобрать и выполнить на уроке. Это задание особенно интересно использованием функции ОКРУГЛВВЕРХ, которая не часто встречается при изучении электронных таблиц, включая задания в формате ОГЭ и ЕГЭ.

Задания 2 и 3 задачи «Пицца для гостей» носят творческий характер и могут быть представлены в формате индивидуальных учебных проектов. Задание 3 может быть предложено в качестве долгосрочного индивидуального или группового проекта, например, по теме «Рецепты моей бабушки» или «Любимые рецепты моей семьи».

Пример 6. Задача «Поездка на такси»

Сюжеты задач «Поездка на такси» разнообразны и в области финансовой грамотности затрагивают вопросы финансовой арифметики и анализа различных формул оплаты услуг, в данном случае услуг такси. Построение моделей вычисления стоимости поездки при различных условиях оплаты формирует понимание необходимости анализа и оценки различных предложений не только с точки зрения поездок на такси, но и для многих других реальных жизненных ситуаций. Изучение моделей оплаты еще раз убеждает учеников в том, что моделирование – это метод научного познания мира, востребованный не только в области сложных научных исследований, но и очень полезный и доступный в самых привычных бытовых ситуациях.

Рекомендуется использовать систему задач «Поездка на такси», так как в каждом условии рассматриваются разнообразные правила вычисления стоимости поездки. Построенные компьютерные модели вариантов оплаты открывают возможности для обсуждения с учениками на уроке вопросов финансовой арифметики, как составной части финансовой безопасности гражданина.

Задачи с сюжетом о стоимости поездки на такси целесообразно использовать на уроках информатики в 7-9 классах и 10 классе (программа базового уровня) при изучении алгоритмизации и программирования.

Решения заданий на языках Python и C++ представлены на странице ЦОР проекта «Финансовая грамотность в информатике». Серия задач «Поездка на такси» представляет интерес тем, что условия задач усложняются постепенно и решение каждой предыдущей задачи может служить основой для подходов к решению последующих задач. При этом ученику хорошо понятна реальная жизненная фабула задачи, а это значительно облегчает создание компьютерной модели – программы на языке программирования.

Пример 7. Задача «Выкопать колодец»

Задачи, связанные с работами по обустройству частного дома, производства строительства на дачном участке в группе задач с сюжетами финансовой грамотности можно выделить особо. Это и задачи, связанные с потребительским выбором, и задачи, в которых требуется вычислить, соответствуют ли объему выполненных работ те цены, которые просят заплатить за работу работники. Подобные проблемы возникают довольно часто в тех случаях, когда алгоритм предоставления услуги предусматривает особые варианты развития событий и соответствующие варианты оплаты стоимости работ в каждом случае.

Условие задачи

Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им X рублей, а за каждый следующий метр — на Y рублей больше, чем за предыдущий.

1. В электронной таблице составьте формулу расчета стоимости выкопанного колодца в зависимости от цены первого метра, цены углубления на один метр и глубины колодца.
2. Пусть значение X равно 2600 рублей, а значение Y равно 1600 рублей. Какова стоимость работ по изготовлению колодца глубиной 1 м, 5 м, 9 м, 11 м?
3. Используя изучаемый язык программирования напишите программу «Калькулятор стоимости колодца», принимающую на вход X , Y и глубину колодца и выводящую стоимость данного колодца.

Рекомендации

5-6 класс. Базовый уровень сложности. Алгоритмизация.

9 класс. Базовый уровень сложности. Электронные таблицы, программирование, построение и изучение моделей.

Эту задачу рекомендуется рассматривать как для решения в электронных таблицах, так и с помощью программирования. Построение математической модели с точки зрения используемого математического аппарата доступно ученикам 5-6 классов, но требует некоторых размышлений для построения верной формулы. Для учеников 7-9 классов решение в электронных таблицах помогает освоить такие обязательные приемы работы в электронных таблицах как использование меню «Выравнивание» (опция «Переносить по словам»), установка границ ячеек таблицы, автозаполнение, ввод формул с использованием абсолютной адресации. Учитель может модифицировать условие задачи для использования сюжета в качестве тестового задания самостоятельной или проверочной работы, в том числе в формате ОГЭ.

Режимы просмотра книги		Показать или скрыть		
СУММ		=(C4-1)*\$B\$4+\$A\$4		
	A	B	C	D
1	Выкопать колодец			
2				
3	Стоймость первого метра	Стоймость каждого последующего метра	Глубина колодца	Стоймость работ
4	2600	1600	1	= $(C4-1)*$B$4+$A4
5			2	4200
6			3	5800
7			4	7400
8			5	9000
9			6	10600
10			7	12200
11			8	13800
12			9	15400
13			10	17000
14			11	18600
15			12	20200
16				

Рис. 12. Решение задачи «Выкопать колодец» в электронных таблицах Excel.

```

x = int(input())
y = int(input())
h = int(input())
print(y * (h - 1) + x)

```

Рис. 13. Решение задачи «Выкопать колодец» на языке Python.

Пример 8. Задача «Пробурить скважину»

Группа заданий для выполнения на изучаемом языке программирования. Может показаться, что задачи «Выкопать колодец» и «Пробурить скважину» - это даже не очень разные формулировки одной и той же задачи. Однако именно эта кажущаяся схожесть подчеркивает реалистичность сюжетов, положенных в основу условий: в жизни именно так и бывает, когда требуется сделать потребительский выбор, рассматривая вроде бы однотипные предложения. Задания данного сюжета можно предложить для организации системной работы по изучению программирования, эффективного обобщения и повторения.

Условие задачи

Бурение скважины для обеспечения водой загородного дома глубиной до 12 метров стоит 30 тыс. рублей, а глубиной более 12 метров - дополнительно 1500 рублей за каждый пробуренный метр. Максимальная глубина скважины данной конструкции составляет не более 17 м.

Если в ходе бурения не встречен водонасыщенный слой (не более 17 м.), то дальнейшие работы прекращаются, скважина консервируется (заливается бетоном). В этом случае произведенное бурение оплачивается исходя из тарифа 1200 рублей за каждый пробуренный метр.

Задание 1. Базовый уровень сложности. Линейный алгоритм.

5-9 класс.

Программа получает на вход фиксированную стоимость a (руб.) водоносной скважины глубиной не более 12 метров, стоимость b (руб.) каждого следующего метра бурения до 17 метров включительно и глубину h водоносной скважины в метрах. Вычислить стоимость бурения данной водоносной скважины.

Программа получает на вход три целых числа, каждое в отдельной строке. Выводит одно число – стоимость скважины. Единицы измерения указывать не требуется.

```

a = int(input())
b = int(input())
h = int(input())
print(a+(h-12)*b)

```

Рис. 14. Решение задания 1 задачи «Пробурить скважину» на языке Python

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet. The formula bar at the top contains the formula `=ЕСЛИ(A4<=12;B4;B4+(A4-12)*C4)`. The table below has four columns labeled 'Глубина скважины', 'Стоймость бурения до 12 м', 'Стоймость бурения сверх 12 м', and 'Общая стоймость скважины'. Row 1 is a header with the text 'Стоимость скважины. Вода найдена'. Row 2 is empty. Row 3 contains values: 12, 30000, 1500, and 30000. Row 4 is empty.

Глубина скважины	Стоймость бурения до 12 м	Стоймость бурения сверх 12 м	Общая стоймость скважины
12	30000	1500	30000

Рис. 15. Решение подготовительного (вода найдена) упражнения к заданию 1

Задание 2. Базовый уровень сложности. Условная инструкция. *6-9 класс.*

Программа получает на вход фиксированную стоимость a (руб.) водоносной скважины глубиной не более 12 метров, стоимость b (руб.) каждого следующего метра бурения до 17 метров

включительно, если вода найдена, стоимость с (руб.) каждого метра бурения, если вода не найдена и глубину h скважины в метрах. Далее программа запрашивает информацию о том, найден ли водоносный слой в виде: 1 – вода есть; 0 – воды нет. Вычислить стоимость бурения данной водоносной скважины.

Программа получает на вход пять целых чисел, каждое в отдельной строке. Выводит одно число – стоимость скважины. Единицы измерения указывать не требуется.

Рекомендации

Это задание рекомендуется выполнить также с помощью электронных таблиц. Использование сюжета может быть привлекательным для урока мини-проектов с использованием различных средств ИКТ.

Задание 3.

Придумайте решение задания 2 без использования условного оператора.

Для учеников 5-6 класса уровень сложности этого задания можно считать высоким, приближающемуся к олимпиадному уровню. Особенностью задания является ограничение на систему команд исполнителя (запрет на использование условной инструкции) при составлении математической модели для вычисления стоимости работ.

Для учеников 7-9 классов уровень сложности этого задания повышенный.

```
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
h = int(input())
w = int(input())
print(w*(a + b * (h - 12)) + (1-w)*h*c)
```

Рис. 16. Решение задачи «Пробурить скважину» на языке Python без использования условной инструкции.

1.2. Потребительский выбор

В жизни каждого человека умение сделать грамотный выбор товаров и услуг имеет огромное значение. Предметные результаты образования по этой теме являются значимыми составляющими финансовой безопасности гражданина.

Основные понятия и термины финансовой грамотности

Розничная цена – цена единицы товара, продаваемого поштучно. Розничные цены используются в обычных магазинах.

Оптовая цена – цена единицы товара, продаваемого большими партиями. Как правило, оптовая цена ниже розничной цены товара.

Оптовый магазин – магазин, где товары продаются партиями (коробками, упаковками или не менее какого-либо количества единиц) по оптовой цене.

Скидка – уменьшение (снижение) установленной цены (обычно в процентах).

Пример 1. Задача «Доставка песка»

Задача «Доставка песка-1» базового уровня сложности для учеников 7-9 классов при изучении основных приемов работы в электронных таблицах.

Условие задачи

Иван Сергеевич заказывает песок для строительства дома. Поставщик песка предлагает вариант доставки: большими самосвалами. Цена доставки устанавливается за один рейс самосвала и не зависит от количества перевозимого песка.

Таблица 1.2. Информация о стоимости товаров и работ к задаче «Доставка песка-1»

Вид самосвала	Максимальная вместимость, куб. м	Цена доставки самосвалом, один рейс, руб.	Цена песка за 1 куб. м, руб.
Большой	10	8 500	500

Задание

С помощью электронной таблицы составьте модель расчета стоимости приобретения и доставки песка в зависимости от необходимого его количества. Найдите минимальную стоимость приобретения и доставки песка (в рублях), если для строительства дома Ивану Сергеевичу нужно купить и доставить на строительную площадку 45 куб. м песка; 95 куб. м песка?

Буфер обмена		Шрифт	Выравнивание	
C8		=B8*\$C\$4	D	E
A	B	C	D	E
1				
2				
3	Вид самосвала	Максимальная вместимость, куб. м	Цена доставки самосвалом, один рейс, руб.	Цена песка за 1 куб. м, руб.
4	Большой	10	8 500	500
5				
6				
7	Требуемое количество песка, куб.м.	Количество рейсов	Стоимость доставки, руб.	Стоимость песка, руб.
8	45	5	42 500	22 500
9	95	10	85 000	47 500
				65 000
				132 500

Рис. 17. Решение задачи «Доставка песка-1» в электронных таблицах.

Пример 2. Задача «Тарифный план»

Задача повышенного уровня сложности для учеников 8-9 классов, базового уровня сложности для учеников 10-11 классов, обучающихся по программе базового уровня. Задача привлекательная своим сюжетом, который взят из реальной жизни. В копилке учителя информатики не очень много сюжетов задач с реалистичным содержанием, решение которых выполняется с помощью одной формулы с использованием смешанной адресации ячеек. Задачу «Тарифный план» целесообразно предложить на уроке изучения электронных таблиц после разбора задачи «Таблица умножения».

Условие задачи:

Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Таблица 1.3. Информация о тарифных планах

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за трафик сверх включенного в абонентскую плату
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мбайт
План «500»	550 руб. за 500 Мбайт	2 руб. за 1 Мбайт сверх 500 Мбайт
План «800»	700 руб. за 800 Мбайт	1,5 руб. за 1 Мбайт сверх 800 Мбайт

- С помощью электронной таблицы составьте формулу расчета минимальной месячной абонентской платы исходя из приведенных в таблице тарифов и используемого абонентом трафика.
- Какую минимальную абонентскую плату будет платить абонент при трафике 300 Mb, 450 Mb, 600 Mb, 850 Mb?
- Постройте график минимальной стоимости в зависимости от используемого трафика на интервале 0 Mb – 1 000 Mb.

Рекомендации

Сюжет задачи реалистичен и понятен ученикам, а различные варианты использования инструментов ИКТ для ее решения делают задачу привлекательной для использования в качестве

проблемного задания небольшого учебного проекта продолжительностью один урок. В этом случае целесообразно использование задачи в 9 классе на уроках обобщения и систематизации знаний. Условие задачи открывает перед учителем широкие возможности по модификации задачи и составлению на ее основе разнообразных тестовых заданий.

При решении задачи с помощью электронных таблиц особое внимание целесообразно обратить на конструирование единой формулы для всех тарифных планов с использованием смешанных ссылок. Вариант формулы может быть следующим: =ЕСЛИ(Е\$3<=\$C4;\$B4;\$B4+(Е\$3-\$C4)*\$D4).

Тарифный план														
Тарифный план	Абонентская плата (в месяц) руб.	количество Мбайт за абонентскую плату (в месяц)	Плата за 1 Мбайт трафика сверх включенного в абонентскую плату руб.	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
				0	0	2,5)*\$D4)	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
План «0»	550	500	2	550	550	550	550	550	750	950	1150	1350	1550	1750
План «800»	700	800	1,5	700	700	700	700	700	700	700	700	850	1000	1150

Рис. 18. Решение задачи «Тарифный план» с помощью единой формулы в электронных таблицах.

Пример 3. Задача «Камера видеонаблюдения»

Задача базового уровня сложности для учеников 9-11 классов. Серия задач с сюжетом покупки сложных технических устройств для записи и хранения видеоинформации может быть использована как в ходе освоение нового материала, так и в качестве обобщения, систематизации знаний по теме, равно как и для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. Для учеников эта задача базового уровня сложности часто представляется гораздо более сложной, нежели она есть на самом деле. Это происходит прежде всего из-за большого количества разнообразной информации в тексте условия задачи, которую требуется систематизировать. Вторая существенная причина, по которой ученики с большим нежеланием решают задачи о хранении и передаче различных видов информации заключается в необходимость выполнения вычислений, которые чаще всего только кажутся громоздкими. Предложенные формулировки задач весьма реалистичны, поэтому даже насыщенные большим количеством деталей условия воспринимаются учениками хорошо. Решения этих задач с помощью средств ИКТ снимает проблему сложных вычислений и выводит эту серию задач на уровень построения и исследования моделей.

Условие задачи

С целью обеспечения охраны дачного участка Иван решил установить камеру видеонаблюдения. Для записи видеороликов и служебной информации используется SD-карта.

Устройство непрерывно записывает происходящее в кадре. Запись зациклена: в случае, если недостаточно места для записи на SD-карте, запись начинается поверх самой старой записи.

Камера снимает видео в формате Full HD 1080p с глубиной цвета 24 бита. Видео записывается как последовательность несжатых растровых изображений с частотой 24 кадра в секунду. Объем сжатого видео не превышает 1:30 объема несжатого.

Также для хранения служебной информации, необходимой для работы камеры видеонаблюдения, на носителе информации требуется до 500 Мбайт. Объем этих данных не зависит от объема записей, хранящихся на носителе.

Задание

Иван хочет, чтобы на SD-карте хранилось не менее 24 часов записи. Найдите объем и стоимость наиболее подходящего носителя информации, используя предложенный в условии задачи график. В ответе запишите два числа через «;»: сначала объем носителя информации в гигабайтах, затем его стоимость в рублях. Единицы измерения указывать не нужно.

Ответ: 16; 972

Пример 4. Задача «Покупка сырков»

Задача повышенного уровня сложности для 9-11 классов. Ключевым в задаче является вопрос построения и анализа экономических моделей. Для поиска ответа на вопрос задачи средствами таблиц Excel можно составить таблицу пар значений для упаковок m и n штук или использовать надстройку «Поиск решения». На языке программирования можно рассмотреть переборное решение с использованием вложенных циклов.

Условие задачи

Сырок стоит x рублей. Сырки продаются упаковками по m и n штук. Какое наибольшее число сырков можно купить на сумму y рублей?

Задания:

- Определите с помощью электронной таблицы, сколько сырков (в зависимости от упаковки m и n) можно купить при заданной цене сырка x на указанную в условии задачи сумму денег y для вариантов, указанных в таблице.
- Напишите программу, которая получает на вход три вещественных числа: стоимость одного сырка, количество сырков в упаковке каждого вида соответственно m и n штук и имеющееся количество денег на покупку сырков. Программа должна вывести сколько сырков (в зависимости от упаковки m и n) можно купить при заданной цене сырка x и располагаемой суммы денег для вариантов, указанных в Таблице ниже.

Таблица. Цены и упаковки сырков.

Вариант	Цена сырка x , руб.	Сумма имеющихся денег y , руб.	Количество сырков в упаковке m , шт.	Количество сырков в упаковке n , шт.
1	17,5	270	4	6
2	19	270	4	6
3	21	330	6	8

Решение

- Решим задачу в электронных таблицах путем составления таблицы вариантов (аналог переборного решения в программировании). Для этого построим формулу: $=($B10*C6 + C$9*$C$5)*$C2 и скопируем ее в ячейки диапазона C10: I16.

Вариант	Цена сырка x , руб.	Сумма имеющихся денег y , руб.	Количество сырков в упаковке m , шт.	Количество сырков в упаковке n , шт.
1	17,5	270	4	6
2	19	270	4	6
3	21	330	6	8

н	0	1	2	3	4	5	6
0	0	18	36	54	72	90	108
1	108	180	252	324	396	468	540
2	216	288	360	432	504	576	648
3	324	396	468	540	612	684	756
4	432	504	576	648	720	792	864
5	540	612	684	756	828	900	972
6	648	720	792	864	936	1008	1080

Рис. 19. Переборное решение задачи «Покупка сырков» с помощью электронных таблиц.

В ячейке для значения максимальной стоимости работает формула: =МАКС(ЕСЛИ(\$C\$10:\$I\$16<=C3;\$C\$10:\$I\$16)).

На рисунке показано, что для значений 18.00, 4, 6, 300 задача имеет два решения.

Ответ: 16 сырков, 288 руб. 4 упаковки по 4 сырка или 2 упаковки по 6 сырков и 1 упаковка по 4 сырка.

Таким образом, компьютерная модель в электронных таблицах помогает ученикам перед разбором реализации решения на языке программирования проанализировать и придумать возможные тесты входных данных и ответы к ним, с тем, чтобы избежать частичного решения в написанных программах. Наглядность модели, построенной в электронных таблицах позволяет говорить о том, что именно эта задача должна предварять объяснение темы вложенные циклы.

Такой подход, построенный на задаче с сюжетом о потребительском выборе, с разбором решения с использованием различных инструментов информатики является очень эффективным для изучения механизма работы вложенных циклов с последующей реализацией идеи на языке программирования.

Тема 2. Доходы и налоги

В учебном пособии рассматриваются два основных вида доходов – работа по найму и ведение своего дела (предпринимательская деятельность).

Доход предпринимателя, как правило, связан с денежными расходами: чтобы что-то продать, нужно что-то ранее приобрести или сделать самому. Кроме того, предприниматель также должен выплачивать заработную плату работникам, вносить арендную плату за офис или производственные помещения, платить налоги, нести другие расходы, связанные с бизнесом. Сумма денег, которую предприниматель получает от своей деятельности, называется выручкой. Если из выручки вычесть затраты, образуется прибыль либо убыток.

Задачи пособия затрагивают только самые общие понятия темы, вообще же анализ и моделирование предпринимательской деятельности очень сложны и интересны. Для решения задач из настоящего пособия важно запомнить, что есть выручка и затраты, а разница между ними дает прибыль или убыток.

При рассмотрении доходов, полученных при работе по найму, следует отличать начисленную заработную плату и выплаченную на руки. Из начисленной заработной платы вычитается сумма соответствующего подоходного налога, поэтому работник на руки получает меньшую сумму денег, чем было начислено.

Важно знать, что бывает сделенная заработка и повременная. Возможна также их комбинация, когда часть заработной платы может быть повременной, или постоянной (выплачивается за отработанный период времени), а часть – сделкой, или переменной, зависящей от эффективности труда.

В задачах, связанных с доходами, всегда предполагается, что человек стремится их максимизировать при прочих равных условиях.

Очень важно иметь представление и о налогах потому, что они являются источником средств для существования государства. На эти деньги содержатся армия, полиция, оказываются социальные услуги. Из них государство выплачивает пенсии и вообще оплачивает значительную часть государственных расходов.

Нужно понимать, каким образом облагаются налогами ваши доходы или имущество, как правильно рассчитать сумму к уплате, знать о ситуациях, в которых налоговое бремя может быть законным образом уменьшено (о налоговых льготах, к которым относятся, например, налоговые вычеты при покупке жилья или получении платных образовательных услуг).

Договориваясь с работодателем о величине заработной платы, нужно обязательно иметь в виду, что из нее будет вычитаться подоходный налог. За владение машиной или квартирой придется ежегодно платить налог на имущество. Неуплата налога в установленный срок ведет к начислению штрафов (пеней), к судебным разбирательствам.

Основные понятия финансовой грамотности по теме

Доход (личный доход) – денежная сумма, поступающая в распоряжение человека в виде заработной платы, стипендии, гонораров, арендной платы, процентов от вклада в банке и т.п.

Выручка – сумма, получаемая предпринимателем или предприятием от продажи результатов своей деятельности.

Прибыль – положительная разница между выручкой и совокупными затратами (результат вычитания, когда выручка больше затрат).

Убыток – отрицательная разница между выручкой и совокупными затратами (результат вычитания, когда выручка меньше затрат).

Функция спроса – зависимость объема продаж товара (или выручки) от цены на товар.

Сдельная оплата труда – система, при которой размер заработной платы зависит от объема выполненной работы.

Повременная оплата труда – система, при которой заработка плата начисляется пропорционально затраченному рабочему времени.

Оклад – фиксированная денежная выплата, которая выплачивается работнику за выполнение трудовых обязанностей определённой сложности (квалификации).

Премия – поощрительная выплата работнику за высокую квалификацию, перевыполнение плана работы, за высокое качество работы и другие достижения в дополнение к окладу.

Комбинированная оплата труда – система, при которой часть заработной платы выплачивается в зависимости от затраченного рабочего времени, а часть – зависит от объема выполненных работ.

Фонд оплаты труда – общая сумма денежных средств, которую тратит предприятие на заработную плату персонала, включая премии, надбавки, компенсации.

Реальный доход – сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

Регressive налогообложение – система налогообложения доходов, при которой ставка налога снижается с ростом дохода.

Прогрессивное налогообложение – система налогообложения доходов, при которой ставка налога увеличивается по мере роста дохода.

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ, подоходный налог) – налог, который уплачивается с суммы заработной платы, начисленной работнику.

Налог на землю – налог, уплачиваемый собственником земельного участка; сумма зависит от стоимости земельного участка.

Транспортный налог – налог, уплачиваемый собственником транспортного средства; сумма налога зависит от стоимости транспортного средства.

Страховые взносы – суммы, рассчитанные в процентах от заработной платы каждого работника, которые работодатель отчисляет в пенсионный фонд, фонд социального страхования, фонд обязательного медицинского страхования

Налоговые вычеты – это сумма, на которую разрешается уменьшить размер дохода при расчете налога. У кого и в каких случаях появляется право на налоговый вычет, описывает Налоговый кодекс Российской Федерации.

Штрафы – вид наказания за правовое или налоговое нарушение в денежной форме.

Пеня – вид наказания в денежной форме; применяется за невыполнение в срок финансового обязательства и устанавливается в процентах от суммы неисполненного обязательства.

Пример 1. Распределение дохода

Условие задачи

За набор печатного текста Артем и Сергей получили 8400 рублей. Во время работы они заказывали на обед пиццу и съели её пополам. Всего за пиццу они заплатили 1200 рублей, причем 2/3 из них внес Сергей, остальные – Артем.

Задание

Используя электронные таблицы, определите, как Артем и Сергей должны распределить между собой полученный доход с учетом понесенных расходов, если мальчики считают, что Артем работал в 2 раза больше Сергея?

Рекомендации

8-9 класс. Задача базового уровня сложности. Создание таблицы, установка границ, ввод в ячейки текстовой, числовой информации, формул без использования функций. Построение и изучение модели в электронных таблицах.

A	B	C	D	E	F	G	H
1		Распределение дохода					
2							
3		Доля пиццы	Доля оплаты пиццы	Пицца	Перераспределение	Доля усилий	Зарплата
4	Общее	1	1	-1200		1	8400
5							
6	Артём	0,5	0,333333333	-400	-200	0,666666667	5400
7	Сергей	0,5	0,666666667	-800	200	0,333333333	3000

Рис. 20. Решение задачи «Распределение дохода» в электронных таблицах.

Пример 2. Задача Справедливое распределение денег между работниками в зависимости от вида деятельности

Задача повышенного уровня сложности для учеников 8-9 классов. Эта задача вполне подходит для основной задачи проверочной работы по теме «Электронные таблицы» и может послужить основной для учебных проектов.

Условие задачи

Три студента Леша, Миша и Дима решили подработать, оказывая услуги по доставке грузов. Для этого они арендовали на день машину за 3800 рублей, а доходы договорились делить исходя из количества часов, отработанных каждым из них в роли грузчика или водителя. При этом решили, что час работы грузчиком стоит в два раза дороже, чем час работы водителем. За день ребята получили 11 000 рублей, при этом Леша и Миша были за рулем по 2 часа, а грузчиками работали 3 и 5 часов соответственно. У Димы нет водительских прав, поэтому он работал только грузчиком 8 часов.

Задание

Используя электронные таблицы, определите, сколько денег заработал за день каждый из ребят?

Решение задачи в электронных таблицах Excel представлено на рисунке ниже. Авторское решение размещено на странице ЦОР сайта проекта «Финансовая грамотность в информатике».

A	B	C	D	E	F
1	Справедливое распределение доходов				
2				Затраты	3800
3				Выручка	11000
4	Управление ТС	Перенос грузов	Сумма		Доход
5	Сложность	0,333333333	0,666666667	1	7200
6	Часы		Общие затраты	Доля каждого	Доход каждого
7	Лёша	2	3	0,222222222	1600
8	Миша	2	5	0,333333333	2400
9	Дима	0	8	0,444444444	3200

Рис. 21. Решение задачи «Справедливое распределение доходов» в электронных таблицах Excel.

Пример 3. Как продать автомобиль?

Задача базового уровня сложности. 8-9 класс, 10 класс (программа базового уровня). Привлекательный сюжет задачи рекомендуется использовать при изучении программирования, цикл while.

Условие задачи

Ходжа продавал подержанный автомобиль за N рублей, а покупатель не соглашался, говоря, что он таких денег не стоит. Тогда Ходжа предложил другие условия: «Если, по-твоему, цена автомобиля высока, то купи только винты, которыми крепятся колеса, а автомобиль получишь в подарок. Винтов в каждом колесе шесть. За первый винт дай мне всего 1 копейку, за второй - 2 копейки, за третий - 4 копейки и так далее, удваивая плату каждый раз». Покупатель, рассчитывая получить автомобиль практически даром, принял условия продавца.

На вход программа получает одно целое число N – стоимость автомобиля.

Напишите программу, которая выводит наименьшее количество колесных винтов, при котором альтернативные условия продажи будут для Ходжи более выгодными.

Авторское **решение задачи** размещено на странице ЦОР проекта. Текст решения на языке C++ представлен ниже.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int n;
    cin>> n;
    n *= 100;
    n += 1;

    int screws = 1;

    while (n / 2) {
        ++screws;
        n /= 2;
    }

    cout<< screws << endl;

    return 0;
}
```

Тема 3. Личный и семейный бюджет и его балансировка

Практически ежедневно каждый взрослый человек принимает различные финансовые решения. Иногда это трата карманных денег, а иногда – покупка недвижимости. Эти решения могут повлечь за собой ощутимые последствия: например, получение кредита в банке на покупку машины может вылиться в то, что семья не поедет летом на курорт, а вовремя сделанный вклад в банке под высокий процент позволит семье оплатить качественное образование своему ребенку. Каждый раз человек вынужден выбирать наилучший из вариантов, потому что бюджет ограничен.

Задачи по данной теме чаще всего носят характер учебных проектов и побуждают учеников к обсуждению ситуаций, связанных с вопросами планирования и балансировки семейного бюджета. При обсуждении используются компьютерные модели, построенные в электронных таблицах или на языке программирования.

Основные понятия финансовой грамотности по теме

Личный бюджет – сумма всех денежных средств, которыми человек располагает в данный момент; другое значение – совокупность доходов и расходов в течение периода времени (месячный бюджет, годовой бюджет).

Накопления (сбережения) – непотраченная часть доходов, либо помещенная на банковский счет, либо хранящаяся в виде наличных денег или переведенная в какие-то ценности (акции, коллекционные монеты, драгоценные металлы и т.п.).

Дефицит бюджета – превышение расходов над доходами за определенный период (месяц, год).

Префицит бюджета – превышение доходов над расходами за определенный период (месяц, год).

Обязательные ежемесячные расходы – расходы, без которых нельзя обойтись. В них входит стоимость минимального набора продуктов питания, одежды, оплата коммунальных услуг, расходы на транспорт, оплата кредитов или алиментов (при наличии).

Пример 1. Анализ бюджета семьи

Имеется бюджет семьи данными за год с помесячной разбивкой, сгруппированный по основным для семьи¹статьям доходов и расходов (см. таблицу «Бюджет семьи»). Таблица представлена на странице ЦОР проекта.

Задание:

1. Рассчитайте баланс (разницу) доходов и расходов помесячно. Определить наличие дефицитных месяцев (когда расходы превышают доходы).
2. Рассчитайте среднемесячные значения доходов и расходов за год.
3. Выделите и по возможности прокомментируйте наиболее существенные отклонения доходов и расходов от средних величин по месяцам (кроме прочих доходов и расходов).
4. Постройте график динамики доходов и расходов с отражением баланса доходов и расходов помесячно.
5. Постройте диаграммы доходов и расходов за год.
6. Определите сумму накоплений (как разницу доходов и расходов) на конец года.

Полное **авторское решение** размещено на странице ЦОР проекта. Задание рекомендуется для выполнения в формате учебных проектов малыми группами обучающихся (2-3 чел.). Значительное место в этой работе занимает этап обсуждения результатов работы и формулирование выводов на основе исследования построенной модели в электронных таблицах.

Серия задач с сюжетами о семейном бюджете представлена в пособии достаточно широко, на уроке можно предложить группам учеников разные задачи с последующим обсуждением результатов каждой группы и совместным формулированием выводов.

Пример 2. Задача 3.1.7. Семейная копилка-3

Задача высокого уровня сложности для учеников 8-9 класса. Рекомендуется в качестве темы индивидуального или группового учебного проекта. Возможно одновременное выполнение работы несколькими учениками или группами с последующей защитой результатов и презентацией продукта.

Условие задачи может быть представлено как в виде задачи по программированию, так и сформулировано в виде технического задания.

Отдельные элементы алгоритма могут быть использованы на уроках информатики в 5-7 классах в том числе при изучении основных приемов работы с графической информацией, создания презентаций. В этом случае обучающимся можно предложить выполнить работу по созданию в графическом редакторе фрагмента блок-схемы алгоритма.

¹ Универсального классификатора статей для семейного бюджета не существует. Каждая семья может определить для себя любую группировку.

Условие задачи

Используя изучаемый язык программирования, напишите программу «Семейная копилка».

Входные данные программы:

- желаемая сумма накопления
- даты и суммы периодических взносов

Программа выводит:

- сумму накоплений на текущую дату;
- недостающую сумму до цели, либо сообщение о том, что нужная сумма накоплена, либо, если накоплено средств больше, программа сообщает размер превышения;
- срок достижения цели на основе усредненной статистики (по суммам и периодичности и внесения);

Если пользователь при очередном внесении суммы достигает поставленной цели, программа должна его об этом уведомить.

Авторское **решение задачи** размещено на странице ЦОР проекта.

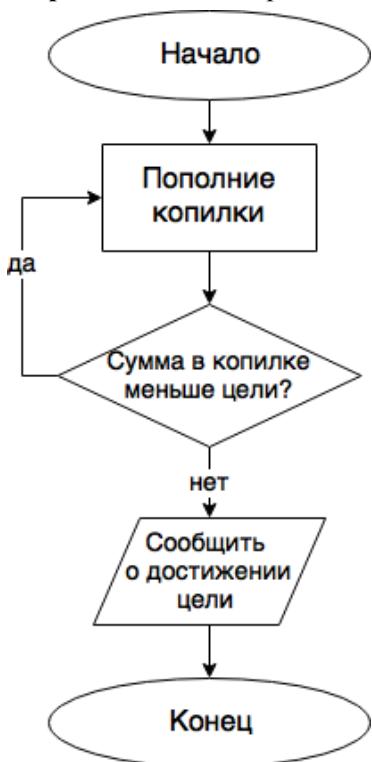


Рис. 22. Блок-схема алгоритма работы копилки.

Пример 3. Чувствительность семейного бюджета к изменению дохода.

Условие задачи

Составьте в электронных таблицах финансовую модель чувствительности семейного бюджета к изменению доходов и расходов при следующих начальных условиях:

- Доход 78 000 рублей
- Расход 55 000 рублей.

Данные требуется свести в следующую таблицу (на пересечении строк и столбцов должна быть разница доходов и расходов):

Таблица.

Изменение доходов		40%	30%	20%	10%	0%	-10%	-20%	-30%	-40%
Изменение расходов	40%									
	30%									
	20%									
	10%									
	0									
	-10%									
	-20%									
	-30%									
	-40%									

Задача повышенного уровня сложности с точки зрения освоение и использования приемов построения и исследования компьютерной модели объекта, процесса или явления с помощью электронных таблиц. Наряду с другими задачами темы может служить основой для учебного проекта. Для учителя информатики такие задачи представляют особенный интерес, так как при выборе тем проектов довольно сложно найти проблему, соответствующую возрасту и посильную для учеников, но обладающую познавательным потенциалом. Авторское решение размещено на странице ЦОР проекта.

Тема 4. Сбережения и инвестиции

Основные понятия финансовой грамотности по теме

Банковский вклад (депозит) – сумма денег, размещенная в банке на специальном личном счете клиента. Вкладчик отдает банку свои деньги, и банк может ими пользоваться, пока клиент не захочет их забрать обратно, поэтому вклад можно понимать как долг банка перед клиентом. Обычно вклад делается на определенный срок (срочный) или до востребования (бессрочный), а за время, пока деньги находятся в распоряжении банка, он выплачивает вкладчику проценты.

Срочный вклад – вклад, размещенный в банке на определенный срок. Как правило, по истечении срока вклад закрывается, в ряде случаев предусматривается возможность для клиента продлить вклад на тех же условиях. В большинстве случаев операции со срочными вкладами до истечения их срока не разрешены либо ограничены: нельзя снять средства, не потеряв проценты, а иногда нельзя и пополнить вклад. Более точно и подробно это определяется условиями вклада.

Вклад до востребования – вклад, который можно полностью или частично снять в любой момент. Как правило, процентная ставка по вкладам до востребования намного ниже, чем по срочным вкладам.

Процент по вкладу (процентная ставка по вкладу) – сумма денег, которую банк добавляет к вкладу клиента один раз за определенный период, тем самым банк платит клиенту за право использовать его деньги. Как правило, ставка измеряется в процентах от размера вклада за год. При этом начислять проценты по вкладу банк может и чаще, чем раз в год. Это зависит от срока вклада. Обычно начисление производится ежемесячно или раз в три месяца.

Вкладчик – клиент банка, сделавший вклад (поместивший деньги или другие ценности на депозит). Клиент и банк заключают договор, в котором подробно описаны все условия вклада: тип вклада, срок, передаваемая банку сумма денег (или других ценностей), процентная ставка, график начисления процентов, возможность пополнения вклада и снятия денег и пр.

Капитализация банковских процентов – прибавление начисленных процентов по вкладу к сумме вклада. При следующем начислении процентов их сумма рассчитывается от увеличенной суммы вклада и снова прибавляется к сумме вклада. И так при каждом начислении процентов до истечения срока вклада.

Пополнение вклада или снятие средств – операции, которые вкладчик может делать во время действия вклада. Очень часто условия срочных вкладов делают снятие денег невыгодным, поскольку в этом случае полностью или частично теряются начисленные проценты за хранение

средств. Иногда условия вклада не допускают и его пополнение. Если клиент все же захочет забрать свои деньги раньше срока, банк обязан вернуть вкладчику сумму вклада, но может применить штрафные санкции (заплатит меньше процентов, или не заплатит их вовсе).

Взнос на депозит (пополнение вклада) – сумма, которую вкладчик добавляет к своему вкладу.

Риск невозврата вклада – вероятность потери сбережений в результате кражи, стихийного бедствия, разорения банка и других непредвиденных обстоятельств.

Рассрочка – выплата цены товара частями на протяжении оговоренного времени.

Реальный доход – сумма средств, на которую можно приобрести определенный набор товаров и услуг с поправкой на изменение цен. Реальный доход может расти или падать, даже если ваша зарплата остается неизменной, и наоборот, он может оставаться на одном уровне, несмотря на изменения в зарплате. Так, если цены на товары вырастут, на прежнюю зарплату вы сможете купить меньшее количество этих товаров, а значит, ваш реальный доход уменьшится. Если же зарплата увеличится пропорционально росту цен, вы сможете купить на нее в точности столько же товаров, сколько и раньше, а значит, ваш реальный доход не изменится.

Акция – ценная бумага, которая выпускается компанией на продажу. Покупая акцию, человек (акционер) тем самым дает компании деньги на ее развитие и становится совладельцем компании (владельцем доли, соответствующей числу купленных акций). Купленные акции человек может в дальнейшем продать. В зависимости от экономической ситуации акции компании могут дорожать или дешеветь, тем самым увеличивая или уменьшая сбережения акционера. Раз в определенный период компания начисляет доход по акциям, подобно тому, как банк начисляет проценты по вкладу. Как и в случае с банковским вкладом, высокодоходные акции, как правило, связаны с большим риском.

Страхование вкладов – заключение договора со страховой компанией, которая обязана покрыть полностью или частично убытки вкладчика в случае разорения банка или по другим причинам. В России обязательное страхование вкладов осуществляет специальное страховое агентство (Агентство по страхованию вкладов, или АСВ). Все банки платят обязательные взносы этому агентству. Из денег, полученных от банков и частично из бюджета Российской Федерации, АСВ выплачивает компенсации пострадавшим вкладчикам.

Облигация – это долговая ценная бумага; она имеет номинальную стоимость, по которой ее можно купить и продать. Облигация приобретается на определенный срок, в течение которого на сумму номинальной стоимости, начисляется процентный доход. По окончании этого срока покупатель имеет право вернуть облигацию продавцу, а продавец обязуется выплатить покупателю номинальную стоимость облигации и сумму процентного дохода за весь срок. Этот момент называется погашением облигации. По сути, облигация – это долговая расписка, или обязательство вернуть долг с определенным вознаграждением (процентом).

Пример 1. Ставки по депозитам в разных банках

Задание повышенного уровня сложности. Рассматриваются вопросы поиска информации на официальных сайтах финансовых организаций, выбора способа представления информации с целью ее анализа, обсуждения результатов. Обучающиеся получают возможность освоить приемы использования средств ИКТ для построения, исследования и анализа информационных моделей в области финансов.

Условие задачи

Из доступных открытых источников информации (периодическая печать, реклама на телевидении, данные с сайтов банков) соберите следующую информацию на текущую дату:

- Название банка.
- Название вклада (если имеется).
- Валюта вклада.
- Процентная ставка.
- Прочие условия вклада.
- Информация о банке (при наличии): категория банка, застрахован ли вклад в АСВ и пр.

Задание

Собранную информацию представите в табличном виде, удобном для анализа.

На основе представленной информации сделайте вывод о наиболее привлекательных, на Ваш взгляд, условиях вклада.

Объясните из-за чего, на Ваш взгляд, могут отличаться процентные ставки по вкладам.

Рекомендации

Задание представляет интерес как для уроков приобретения новых знаний, так и для уроков применения полученных знаний в ходе выполнения мини-проектов. Важнейшими результатами учебной деятельности обучающихся являются метапредметные результаты, формирование которых как раз и происходит в процессе выполнения небольших работ творческого характера. Очень важно, что сюжет задачи понятен практически всем ученикам, входящим в творческий коллектив данного проекта, поэтому каждый ученик получает возможность принять участие в построении компьютерной модели, предложить варианты ее исследования и представления полученных результатов.

Авторское решение представлено на странице ЦОР сайта проекта.

Пример 2. Задача «Простой и сложный процент»

Задачи этой серии имеют повышенный уровень сложности и могут быть рекомендованы для работы с обучающимися 8-9 классов основной школы, с обучающимися 10-11 классов (базовая программа). Учитель имеет возможность модифицировать задачу и использовать ее как на уроках приобретения новых знаний, так и в текстах самостоятельных и проверочных работ, включая задания в формате ОГЭ и ЕГЭ. Учитывая, что обучающиеся часто испытывают сложности при вычислении процентов, значимость задачи для финансовой грамотности, математики и информатики трудно переоценить.

Условие задачи

Напишите в электронной таблице формулы расчета простого и сложного процентов и рассчитайте величину накопленного процента для суммы 120 000 рублей и годовой процентной ставки 7% на срок 12 месяцев при условии, что при расчете сложного процента капитализация происходит ежемесячно.

1. Произведите такой же расчет, используя встроенные функции электронных таблиц.
2. Заполните таблицу на расчет сложного и простого процентов следующего вида

Таблица.

Срок, мес.	Сумма при простом проценте, руб.	Сумма при проценте с капитализацией, руб.
0	120 000	120 000
1		
...		

В ответе напишите разницу между накопленными суммами на конец периода с округлением до сотых долей.

Пример 3. Задача «Потребление и финансовые цели»

Задача повышенного уровня сложности для учеников 9-11 классов. Рекомендуется при изучении и повторении приемов работы в электронных таблицах, а также при изучении темы построение и исследование компьютерных моделей.

Условие задачи

Известный банк предлагает вклад «Пополняемый» со ставкой 15% годовых. Проценты ежемесячно капитализируются (прибавляются к сумме вклада). Снятие средств и пополнение возможно в любой момент. Однако неснижаемый остаток средств на счете до окончания вклада

должен быть не ниже 30 000 рублей. Если через год с момента открытия вклад не закрывается, то он пролонгируется на тех же условиях.

Сергей хочет открыть вклад на сумму 70 000 рублей в конце января 2017 г. и пополнять его на 15 000 рублей в конце каждого следующего месяца. Начиная с какого месяца, Сергей сможет снять со счета вклада сумму 120 000 рублей?

Для решения задачи постройте в электронных таблицах модель предлагаемого вида.

Режимы просмотра книги		Показать или скрыть		Масштаб	
F13		=C13+E13+D13			
A	B	C	D	E	F
4	Первоначальный взнос	70 000,00	- подстановка значений по столбцам		
5	ежемесячный взнос	15 000,00	- подстановка значений по строкам		
6	% ставка	15%			
7	неснажаемый остаток	30 000,00			
8	Желаемая сумма к снятию	120 000,00			
9	на счете должно быть	150 000,00			
10	месяц для снятия средств	7,00			
11					
12	Год	Месяц с начала периода	Сумма вклада на начало периода	Начисленные проценты (начисляются по вкладу на начало периода)	Взнос на вклад в конце месяца
13	1	1	0,00	0,00	70 000,00
14	1	2	70 000,00	583,33	15 000,00
15	1	3	85 583,33	713,19	15 000,00
16	1	4	101 296,53	844,14	15 000,00
17	1	5	117 140,67	976,17	15 000,00
18	1	6	133 116,84	1 109,31	15 000,00
19	1	7	149 226,14	1 243,55	15 000,00
20	1	8	165 469,70	1 378,91	15 000,00
21	1	9	181 848,61	1 515,41	15 000,00
22	1	10	198 364,02	1 653,03	15 000,00
23	1	11	215 017,05	1 791,81	15 000,00
24	1	12	231 808,86	1 931,74	15 000,00
25	2	13	248 740,60	2 072,84	15 000,00
					265 813,44

Рис. 23. Фрагмент авторского решения задачи «Потребление и финансовые цели».

Пример 4. Задача «Доходность по акциям»

Задача повышенного уровня сложности для учеников 10-11 классов, обучающихся по программе базового или углубленного уровня. Построение модели согласно условию задачи на уровне отдельных действий соответствует базовому уровню сложности, так как на уровне ответов на отдельные вопросы задачи требует применения основных приемов работы с электронными таблицами, таких как ввод формул, использование функций, использование в формулах смешанных ссылок.

Условие задачи:

В начале года Геннадий Васильевич, чтобы приумножить свои сбережения, купил 100 акций нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций химической компании по цене 45 рублей за штуку и 10 акций ИТ-компании по цене 500 рублей за штуку.

В течение года цены на акции по кварталам изменились следующим образом (положительное значение обозначает рост цены, отрицательное - снижение):

Акции компаний	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Нефтяная	10%	0%	5%	-27%
Химическая	-7%	-5%	15%	-3%
ИТ-компания	35%	5%	-10%	5%

Используя электронные таблицы определите:

- Как и на сколько, менялась сумма сбережений Геннадия Васильевича в течение года по кварталам относительно суммы первоначальных вложений?
- Как и на сколько, изменилась сумма сбережений Геннадия Васильевича за год?
- Каков был доход за год по каждому виду акций?
- Какова была среднеквартальная динамика цен?
- Что оказывало наибольшее влияние на совокупный размер доходности по всему пакету акций?

Решение задачи

A	B	C	D	E	F	G	H
1	Доходность по акциям -1						
2							
3	Компании	Количество акций	Цена акций	сумма вложений			
4	Нефтяная компания	100	140	14 000			
5	Химическая компания	50	45	2 250			
6	IT-компания	10	500	5 000			
7	Итого			21 250			
8							
9	Акции компании	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	за год	среднемесячное значение
10	Нефтяная	10%	0%	5%	-27%	-12%	-3%
11	Химическая компания	-7%	-5%	15%	-3%	0%	0%
12	IT-компания	35%	5%	-10%	5%	35%	9%

Рис. 24. Фрагмент авторского решения задачи «Доходность по акциям»

Полное авторское решение размещено на странице ЦОР проекта.

Тема 5. Расчеты

Сюжеты заданий темы весьма разнообразны и привлекательны для использования в изучении различных тем информатики, включая изучение приемов работы с растровыми и векторными изображениями. Это объясняется тем, что традиционно люди осуществляли расчеты за товары и услуги при помощи денежных знаков: бумажных купюр или монет. Поэтому изображения монет или банкнот могут быть использованы на уроках для разнообразных заданий по обработке графической информации.

В настоящее время все большую популярность приобретают расчеты при помощи банковских карт. Банковская карта «привязана» к банковскому счету, на который поступают и с которого списываются ваши денежные средства. Для расчетов картой людям не нужны деньги в кошельке, но должны иметься средства на счете в банке (или банк должен быть уверен, что они на этот счет поступят). Расчеты банковской картой удобны, позволяют обойтись без подсчета и выдачи сдачи, при этом денежные средства лучше защищены по сравнению с наличными, которые человекносит в кошельке.

Удобства, которые предоставляют банковские карты, не бесплатны. Владелец карты должен представлять себе, какие расходы он понесет: сколько стоит годовое обслуживание карты, какие операции бесплатны, а какие нет, сколько банк возьмет за снятие наличных в банкомате и т.п.

Помимо банковских карт, безналичные расчеты совершаются с помощью банковских переводов, при которых клиенты банков поручают им перевести средства со своего расчетного счета на счет другого лица или организации.

Важной особенностью денежных расчетов является то, что в них задействованы (при наличных расчетах – часто, а при безналичных – всегда) финансовые посредники. На протяжении нескольких столетий роль таких посредников традиционно выполняли банки, однако в последние годы их успешно теснят разнообразные системы электронной торговли, и даже операторы мобильной связи! Отдельно нужно вспомнить о платежных системах, которые не конкурируют с банками, а обслуживают их при использовании банковских карт. Самые известные международные системы – это Visa и MasterCard, в России недавно появилась своя система «Мир». Множество банков выпускает карты, которые обслуживаются этими платежными системами. У каждого банка свои условия.

Особое место занимают расчеты с другими странами, при которых проводятся операции в иностранной валюте. Каждый раз, отправляясь за границу, мы интересуемся курсом валюты страны, в которую едем, ведь далеко не везде можно все свои покупки оплатить рублями, а если и можно, то цены в рублях могут оказаться сильно завышенными из-за различий курса обмена рублей и иностранной валюты. Необходимо уметь производить валютные расчеты. При обмене валюты курс покупки и курс продажи различаются. Многие компании закупают сырье и оборудование за границей. Поэтому для бизнеса вопрос курсов так же актуален, как и для отдельно взятого человека.

В настоящее время при проведении всех расчетных операций в обязательном порядке задействованы современные информационные технологии. Более того, именно развитие средств ИКТ создало условия для появления самых разнообразных современных финансовых продуктов и услуг. Поэтому на уроках информатики можно и нужно решать задачи, в которых затрагиваются вопросы расчетов наличными и банковскими картами, вопросы обмена валют и осуществления расчетов за товары и услуги посредством электронных платежей, обобщенные алгоритмы проведения этих операций.

Основные понятия финансовой грамотности

Банковская карта – это и сама карта и договор с банком на осуществление платежных операций банком от имени клиента.

Дебетовая карта – карта, привязанная к текущему депозитному счету. Обычно на дебетовые карты поступает заработка клиентов банка.

Кредитная карта – карта, привязанная к кредитному счету, по сути дела, - инструмент взятия кредита.

Банкомат – автомат, позволяющий получить наличные со счета, привязанного к банковской карте или положить деньги на счет карты, а также совершать различные платежные операции с картой или без нее.

Платежная система – компания, осуществляющая обслуживание расчетов по банковским картам. Не следует путать платежную систему и банк. Платежная система напоминает «супербухгалтера», учитывающего все операции с картами клиентов всех банков во всех магазинах, где принимается оплата картой.

Овердрафт – сумма, которую банк разрешает владельцу дебетовой карты потратить сверх того, что есть на его счете. Овердрафт – разновидность микрокредита с весьма жёсткими условиями. При запросе баланса карты овердрафт обычно отдельно не указывается, поэтому часто владельцы карт «залезают» в перерасход неосознанно.

Банковская комиссия – сумма, которую банк списывает в свою пользу со счета клиента, когда тот получает наличные деньги в банкомате и при некоторых других операциях и платежах. Как правило, банк не берет комиссию при обслуживании «своих» карт, то есть выпущенных в этом же банке (или в банке-партнере). При обслуживании карт, выпущенных другими банками, комиссия бывает ощутимой.

Льготный период – период, в течение которого клиент может погасить задолженность по кредитной карте без уплаты процентов. Обычно льготный период – это весь месяц, во время которого образовалась задолженность плюс еще 20 дней.

Курс валюты – цена иностранной валюты в рублях.

Курс покупки валюты – цена, по которой банк покупает валюту у клиентов.

Курс продажи валюты – цена, по которой банк продает валюту клиентам. Курс продажи всегда выше курса покупки. Таким образом, банк зарабатывает на обмене валют.

Пример 1. Задача «Банкомат-1»

Задание базового уровня сложности, при определенной модификации можно рекомендовать даже для учеников 5-6 классов. В этом случае целесообразно предложить ученикам готовые элементы блок-схемы и дать задание установить соответствие между ними. Это может быть практическая

работа в текстовом редакторе, ученик выполняет задание в заранее подготовленном учителем файле, затем сохраняет результат в указанную папку.

Для учеников 7-9 классов задание также является заданием базового уровня сложности, учитель может использовать сюжет задачи для подготовки тестовых заданий в формате электронной школы, для организации самостоятельной работы учеников и в качестве домашнего задания при изучении алгоритмизации, программирования, основных приемов работы с векторной графикой, создании презентаций.

Условие задачи

Для того, чтобы снять некоторую сумму денег в банкомате, требуется

1. вставить карту
2. ввести пин-код
3. в меню выбрать выдачу наличных
4. выбрать нужную сумму
5. если пин-код верный
6. получить деньги
7. получить чек с остатком суммы
8. если пин-код неверный
9. получить чек с указанием на неверный ввод пин-кода

Создайте текстовый документ (слайд презентации) или растровый рисунок (в соответствие с заданием учителя), в котором представьте на языке блок-схемы данный алгоритм снятия наличных, документ сохраните.

Авторское решение задачи представлено на странице ЦОР проекта.

Пример 2. Задача «Оплата в интернет-магазине»

Задача может быть использована на уроках в 5-6 классах и в 7-9 классах. Сюжет финансовой грамотности напрямую связан с вопросами личной финансовой безопасности и информационной безопасности, поэтому заслуживает внимания учителя и учеников. Уровень сложности задания базовый, при определенной модификации учитель имеет возможность создать на основе этой задачи целую линейку аналогичных заданий для работы с учениками на уроках.

Условие задачи

Никита наблюдает, как родители осуществляют покупку с карты в Интернете. Карта выглядит следующим образом:



Рис. 25. Изображение банковской карты

Родители набрали корзину, ввели свои данные, адрес доставки, выбрали оплату картой и на сайте всплыла форма для оплаты:

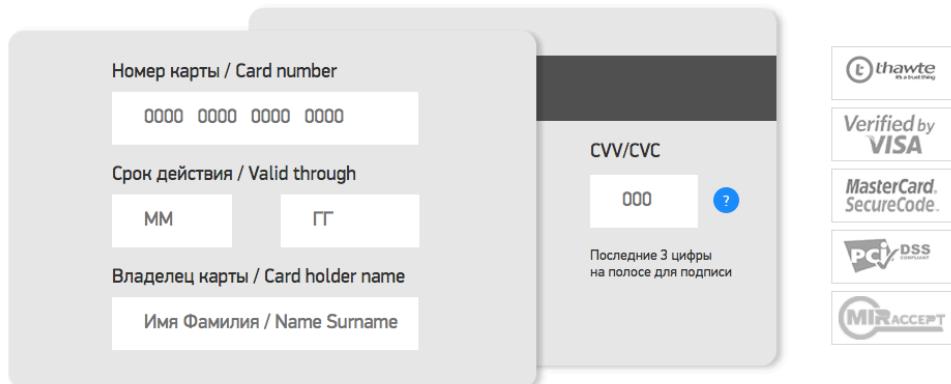


Рис. 26. Форма для оплаты интернет-покупки с помощью банковской карты

Задание: сопоставьте данные с карточки полям формы для оплаты.

Авторское решение задачи представлено на странице ЦОР проекта.

Пример 3. Задача «Валидность карты»

Данное задание вряд ли можно и нужно соотносить с каким-либо уровнем сложности. Это задание может быть рассмотрено целиком или по частям на уроках практически во всех классах. Его общеразвивающий характер не позволит учителю пройти мимо этого задания и не рассмотреть его с учениками на уроке. Задание интересное, его сюжет, несомненно, удивит учеников и приоткроет для них еще одну сторону информатики и ее влияния на жизнь современного человека. Для учеников, изучающих программирование, этот алгоритм наглядно демонстрирует, что задания, связанные с делимостью чисел, имеют прикладное значение. Учитель имеет возможность предложить ученикам готовую программу – компьютерную модель для проведения исследования по второму вопросу задачи, а может предложить ученикам самостоятельно написать соответствующий программный код.

Условие задачи

Чтобы при переводах на карту люди реже ошибались в номере, эти номера карточек не имеют сквозную нумерацию. Номера подчиняются алгоритму Луна, который определяет ошибки ввода одной неправильной цифры, а также почти все перестановки соседних цифр, за исключением перестановки 09-90 или обратной 90-09.

Для того чтобы определить контрольную сумму в соответствии с алгоритмом Луна необходимо:

1. Пронумеровать все цифры справа налево, начиная с 0.
2. Все цифры, стоящие на четных позициях (0, 2, 4 ..), просуммировать.
3. Все цифры, стоящие на нечетных позициях, умножить на 2. Если произведение двузначное, то вычесть 9. Просуммировать их.
4. Сложить суммы из пунктов 2 и 3.
5. Если остаток от деления на 10 равен нулю, то номер карты корректный (валидный).

Задание:

- Проверьте карточку Рис. 25. на валидность. Как можно изменить её последнюю цифру, чтобы эта карта стала валидной?
- Согласно данному алгоритму, составьте программу, проверяющую валидность карты по её номеру. Сколько 16-значных номеров, начинающихся с 54693801 и заканчивающихся на 1, могут быть номером чьей-либо карты? Вычислите при помощи программы, объясните полученный результат.
- Составьте формулу для проверки карточек в электронных таблицах. При помощи неё сделайте инструмент, который позволит для введенного 16-значного номера определить следующий валидный номер, который может быть номером карточки.

Решение

Карта, представленная на Рис. 25 не валидна. Последнюю цифру можно заменить на 7, тогда карта будет валидной.

Авторские решения для проверки представлены на странице ЦОР проекта. Ответ: 10 000 000 так как при любой комбинации 15 цифр из 16 последнюю цифру можно добавить единственным образом.

Примечание: 16-ричное число не может храниться в ячейке как число. Поэтому каждую из цифр можно писать в отдельную клетку.

Тема 6. Кредиты и займы

Важнейшая группа задач, при решении которых основное внимание следует обратить не столько на освоение приемов применения средств ИКТ, формирование фундаментальных теоретических знаний в области информатики, но прежде всего на воспитательный аспект темы.

Достаточно часто люди оказываются в ситуации, когда им нужно купить что-то, на что в настоящий момент не хватает денег. Если человек имеет регулярный доход, он может накопить необходимую сумму, но это потребует некоторого времени. Иногда, например, если речь идет о расходах на лечение, деньги нужны срочно, и отложить покупку нельзя.

Решить проблему можно, если на время взять деньги в долг (или, по-другому говоря, в кредит) у других людей или организаций. За пользование чужими деньгами, скорее всего, придется дополнительно заплатить проценты. Чем дольше срок пользования заемными средствами, тем большую сумму с учетом процентов нужно будет возвращать.

Банки выдают кредиты на разные цели и на разных условиях. Воспользоваться банковским кредитом можно как при покупке потребительских товаров, так и при масштабных приобретениях – покупке квартиры, машины, оплате обучения, лечения и т.п.

Кредиты на большие суммы, как правило, берутся на длительные сроки. Одним из видов таких кредитов является ипотечное кредитование, когда кредит выдается под залог недвижимости – земли, производственных и жилых зданий и сооружений. Самый известный жителям нашей страны вариант ипотечного кредитования – покупка квартиры с одновременным предоставлением ее в залог банку. Процентная ставка по такому кредиту в отличие от обычного потребительского кредита, как правило, более низкая, ведь риски у банка минимальны. При этом от заемщика обычно требуется и собственное участие в покупке, т.е. выданным кредитом банк покрывает лишь часть стоимости приобретаемой недвижимости.

Основные понятия финансовой грамотности по теме

Заем (кредит) – сумма денег, взятая (выданная) в долг.

Микрофинансовая организация (МФО) – финансовая организация, быстро выдающая небольшие кредиты, обычно с очень жесткими условиями погашения и с огромной процентной ставкой.

Процент по кредиту (процентная ставка по кредиту) – сумма денег, которую банк добавляет к долгу заемщика раз в определенный период за право пользования заемными деньгами и за обслуживание кредитного договора. Как правило, ставка измеряется в процентах от суммы кредита за год. При этом график начисления процентов по кредиту может быть различным – не обязательно раз в год. Обычно, начисление производится раз в месяц. Это определяется сроком кредита и другими условиями договора. Беспроцентный кредит (по сути – рассрочка платежа) встречается довольно редко.

Заемщик (должник) – клиент банка или микрофинансовой организации, взявший кредит.

Кредитный взнос (платеж) – сумма, которую заемщик платит для погашения кредита один раз в установленный период (обычно раз в месяц).

Аннуитет (аннуитетные платежи) – это равные по сумме выплаты по кредиту за равные промежутки времени (месяц, квартал), которые включают в себя сумму начисленных процентов за кредит и сумму основного долга.

Дифференцированный платеж – погашение основной суммы долга (тела кредита) равными частями на всем периоде кредитования с начислением процентов на оставшуюся сумму долга.

Досрочное погашение – полная или частичная досрочная выплата кредита. При этом заемщик выигрывает, поскольку не платит проценты за оставшийся срок. При заключении договора нужно внимательно изучать пункты, касающиеся возможности и условий досрочного погашения.

Пример 1. Задача «Ипотека»

Задание для учеников 9-11 классов. Финансовым функциям электронных таблиц не всегда уделяется внимание на уроках информатики, в то время как это очень необходимо изучать с учениками. Кредиты становятся все более распространенным банковским продуктом, банки ведут довольно агрессивную рекламу, предлагая гражданам разнообразные кредиты, поэтому построение и изучение моделей процесса выплат по кредитам на различных условиях помогает формированию у учеников ответственного отношения к использованию кредитов в жизни.

Условие задачи

Семья планирует приобрести квартиру в ипотеку. Два банка предлагают условия, представленные в следующей таблице.

Таблица. Условия банков

	Банк «А»	Банк «Б»
Цена квартиры	5 500 000	5 500 000
Первоначальный взнос получателя ипотеки, руб.	825 000	825 000
Срок ипотечного кредита, лет	15	20
Ежемесячный аннуитетный платеж	45 483	42 062

Задание

С помощью финансовых функций электронных таблиц определите, у какого из банков процентная ставка по ипотечному кредиту.

Решение

	A	B	C
1			
2	https://www.rosevrobank.ru/lendings/ipoteka/?utm_source=yandex&utm_medium=organic&utm_campaign=ipoteka		
3		Банк «А»	Банк «Б»
4	Цена квартиры	5 500 000	5 500 000
5	Первоначальный взнос получателя ипотеки, руб.	825 000	825 000
6	Срок ипотечного кредита, лет	15	20
7	Ежемесячный аннуитетный платеж	45 483	42 062
8			
9	Решение		
10	Сумма ипотеки	4 675 000	4 675 000
11	Количество периодов	180	240
12			
13	Годовая ставка	8,3%	9,0%
..			

Рис. 26. Фрагмент листа Excel с решением задачи «Ипотека».

Пример 2. Условия микрокредита

Задание повышенного уровня сложности. Целесообразно использовать на уроках в 8-10 классах при изучении основных приемов работы в электронных таблицах, при организации повторения, в качестве идеи для учебных проектов.

Условие задачи

Откройте в электронных таблицах прилагаемый файл с кредитным калькулятором на получение микрокредита, предлагаемый микрофинансовой организацией. Введите любую сумму от 3 до 150 тыс.руб. и срок кредитования в неделях от 10 до 52 недель, кратный 2. В результате Вы увидите сумму платежа, осуществляемого раз в две недели.

Задание: написать в электронных таблицах формулу для расчета годовой процентной ставки. В ответе укажите значение годовой процентной ставки

Решение

D13		f5e	=B13
1	2		
1	2	A	D
3	4	Калькулятор микрокредита	
5	6		
7	8		
9	10	9 количество платежей	0
11	12	10 Общий платеж	0
12	13	11 Процентная ставка за период	0%
		12 Недель в году	52,14
		13 Годовая процентная ставка	227%

Рис. 27. Решение задачи «Условия микрокредита».

Тема 7. Страхование

Жизнь каждого человека полна случайными событиями. Не все случайные события благоприятны; иногда они приносят существенный финансовый ущерб. К числу неприятных случайных событий относятся аварии, пожары, несчастные случаи. Бывают мелкие неприятности: незначительные травмы или болезни, повреждение автомобиля, затопление квартиры соседями и др.

Чаще всего, мы недооцениваем эти риски и считаем, что это может случиться с кем угодно, но только не с нами. К сожалению, это не так. Для того чтобы снизить влияние случайных событий на жизнь и финансовое благополучие человека, семьи или компании, можно пользоваться страхованием.

Страхование – это финансовая услуга, с помощью которой можно покрыть значительные потери, наступившие в результате непредвиденных обстоятельств. Страховые компании вычисляют вероятность наступления того или иного события и на основании этих вычислений определяют стоимость страхования в каждом конкретном случае.

Обычно цена полиса (страховая премия) составляет малую часть от страховой выплаты – суммы, которая выплачивается при наступлении страхового случая.

Застраховать можно не только себя и своё имущество, но и ответственность перед другими. Например, ОСАГО (обязательное страхование гражданской ответственности автовладельца) – вид страхования, в рамках которого страховая компания выплачивает деньги тем, кто пострадал от действий застрахованного лица в случае ДТП.

В силу того, что мы не знаем вероятностей наступления неприятных событий, верным будет стандартное решение: «при возможности страхуйся».

Основные понятия финансовой грамотности по теме

Страхование – финансовая услуга, покрывающая полностью или частично ущерб в случае наступления страхового случая.

Страховой случай – неблагоприятное событие, предусмотренное договором страхования и приведшее к потерям или упущенными доходам, подлежащим покрытию за счет страховой выплаты.

Страховая премия – цена страхового полиса (договора страхования), которую уплачивает клиент.

Страхователь – клиент страховой компании, заключающий договор страхования.

Страховщик (страховая компания) – компания, оказывающая страховые услуги.

Обязательное страхование – платное или бесплатное страхование, являющееся комплементарной услугой, связанной с определенным правом или благом (ОСАГО обязательно для автовладельца, страхование гражданской ответственности перевозчика за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу пассажиров – обязательно для транспортного предприятия, которое занимается пассажирскими перевозками).

КАСКО – страхование автомобилей или других средств транспорта (судов, самолётов, вагонов) от ущерба, хищения или угона.

ОСАГО(обязательное страхование автогражданской ответственности) –страхование владельца автомобиля от причинения вреда другим участникам дорожного движения. В случае если застрахованный по договору ОСАГО водитель, двигаясь на автомобиле, нанесет ущерб другим транспортным средствам или причинит вред их водителям и пассажирам или пешеходам, страховая компания выплачивает компенсацию пострадавшим. Сумма компенсации определяется реальным ущербом и ограничена лимитом ответственности (см. ниже).

Базовый тариф ОСАГО– сумма, от которой «отталкивается» страховая компания при определении страховой премии. Для расчета страховой премии по конкретному договору ОСАГО базовый тариф умножают на коэффициенты ОСАГО, которые зависят от характеристик автомобиля, водителей, допущенных к управлению им, и предполагаемых условий вождения. Базовый тариф устанавливает страховая компания единым для всех своих клиентов.

Коэффициент ОСАГО – множитель, повышающий или понижающий страховую премию по договору ОСАГО. При расчете страховой премии коэффициенты ОСАГО умножают на базовый тариф. Коэффициенты, используемые в задачах: коэффициент стажа и возраста водителя, мощности двигателя, сезонности вождения, региона эксплуатации автомобиля, коэффициент «бонус-малус»..

Коэффициент «бонус-малус» (КБМ) – коэффициент, влияющий на стоимость полиса автострахования. КБМ конкретного водителя понижается или повышается на каждый следующий год зависимости от аварийности его вождения в предыдущем году.

Лимит ответственности– установленная договором страхования максимальная сумма, которую страховая компания может выплатить пострадавшему (лицу, которому нанесен ущерб) в результате страхового случая. Стоимость ущерба, превышающую этот лимит, возмещает сам страхователь.

Страховой полис – документ, подтверждающий факт страхования и содержащий его условия.

Страховой риск – вероятность наступления страхового случая.

Франшиза — часть ущерба, не выплачиваемая (удерживаемая) страховой компанией при наступлении страхового случая.

Потенциал темы на уроках информатики

Данная тема столь же сложная для обсуждения с учениками, сколь и является важнейшей составляющей финансовой грамотности гражданина. Необходимо отметить, что в настоящее время, возможно как раз из-за того, что в свое время в школе не рассматривались вопросы страхования, сильно недооценивают значение страхования для собственной финансовой безопасности.

В процессе изучения данной темы следует обращать внимание учащихся на следующие особенности.

1. Невозможно предвидеть неприятности, поэтому все, что касается страхования, связано с вероятностями.
2. Страховые компании собирают фактическую информацию о частоте наступления тех или иных событий и оценивают различные риски и математические ожидания выплат на основе закона больших чисел.

При решении задач важно обращать внимание на алгоритм подсчета и поиска экономической выгоды – чем выше вероятность наступления неблагоприятного события и ожидаемые потери, тем дороже страховка. При этом, если мы считаем наступление события практически невозможным (или ущерб от него несущественным), страхование не имеет особого смысла. К примеру, нет смысла страховаться от конца света, вторжения инопланетян или укуса динозавра.

Алгоритм принятия решений по страхованию следующий (этот же алгоритм используется и при решении задач).

1. Попытаться оценить свой индивидуальный риск, например, с помощью интернета (статистика угонов автомобилей, частота пожаров или землетрясений в данной местности и т.п.).
2. Оценить математическое ожидание потерь от страхового случая.
3. Узнать стоимость страховки и сравнить ее с приемлемыми для себя расходами на страхование.
4. Если математическое ожидание потерь намного превосходит стоимость страхового полиса, то страхование желательно. Если же стоимость полиса сопоставима с ожидаемым размером потерь, страховка не имеет смысла (нельзя рассчитывать всерьез на то, что самая лучшая страховая компания полностью покроет ваши убытки).

Разумеется, приобретение страховки, является финансовым благом. И, как и всякое благо, она доступна не всем. Огромное количество людей в России и во всем мире не могут позволить себе страхование имущества, поскольку просто не имеют денег на приобретение страхового полиса.

Следует сказать учащимся, что существуют обязательные виды страхования: ОМС (обязательное медицинское страхование), которое вроде бы бесплатное, но на самом деле его оплачиваем все мы – налогоплательщики – опосредованно через бюджет страны. Другой пример – ОСАГО. Третий пример – обязательное страхование жизни и здоровья выезжающих за рубеж: многие страны ставят такую страховку непременным условием выдачи визы или въезда на свою территорию, причем страховая премия может быть немалой. Например, при получении визы в Австрию путешественник должен застраховать недешевый риск «Травма при занятиях зимними видами спорта» даже в том случае, если он не собирается заниматься никаким спортом.

Важно обратить внимание учащихся на то, что статистические данные дают базу для прогнозов, которые позволяют страховым компаниям определить обоснованную цену страхового полиса. Но не следует полагаться на статистику при принятии индивидуального решения, страховаться или нет. В этом случае нужно учитывать индивидуальные факторы и полагаться на здравый смысл и естественную осторожность.

В целом, задачи на оценку страховых рисков и принятие решений о приобретении страховки можно отнести к изучению раздела «Вероятность и статистика».

Целесообразно данную тему рассматривать в формате проектно-исследовательских работ. Варианты таких работ разнообразны, например, учебные проекты продолжительностью в один урок, посвященные, например, теме угонов автомобилей, с отбором информации на официальных ресурсах ГИБДД, выбором формы представления отобранный информации, анализом полученных результатов и формулированием выводов. Возможно выполнение длительных (полугодие, учебный год) индивидуальных проектных работ с учениками 10-11 классов. Интеллектуальным продуктом таких проектов может быть плакат или серия плакатов (работа в векторном редакторе), видеоролик, или статья (работа в текстовом редакторе).

Ниже рассмотрены примеры решения задач повышенного уровня сложности, каждая из которых может входить в состав учебного проекта. В большинстве задач этой темы учитель получает возможность обратиться к особенностям своего региона. Это условие сегодня является

обязательным для того, чтобы сценарий урока в формате электронной школы прошел модерацию и был бы рекомендован для использования в работе другими учителями.

Пример 1. Калькулятор ОСАГО

Задача в формате краткосрочного учебного проекта. Значения коэффициентов представлены на листах электронной таблицы, которая размещена на странице ЦОР проекта. Сюжет задачи понятен ученикам, дает возможность приобрести навыки работы с информацией на разных листах электронной таблицы. При построении калькулятора рекомендуется использовать информацию о коэффициентах и тарифах для региона проживания участников образовательно-воспитательного взаимодействия.

Условие задачи

Стоимость полиса ОСАГО рассчитывается на основе базового тарифа и страховых коэффициентов по следующей формуле:

$$T = TB * KT * KBM * KO * KVS * KM * KPr * KC$$

Где:

T	Стоимость страховки.
TB	Базовая ставка по тарифу.
KT	Территориальный коэффициент.
KBM	Коэффициент Бонус-Малус.
KO	Показатель числа лиц, допущенных к управлению.
KVS	Коэффициент стажа вождения.
KM	Показатель мощности.
KPr	Показатель, учитывающий наличие прицепа согласно страховому договору.
KC	Коэффициент сезонности.

Базовая тарифная ставка является постоянной величиной, установленной на текущий год. Страховая компания имеет право отходить от этого значения не более чем на 20% в большую или меньшую стороны. Остальные коэффициенты могут принимать различные значения.

Задание

Используя электронные таблицы, составьте модель, рассчитывающую стоимость страхового полиса ОСАГО, используя прилагаемые данные с размерами коэффициентов (файл электронной таблицы).

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5	Калькулятор ОСАГО			
6				
7	Тип коэффициента	Значение	Комментарий	
8	ТБ	3600	Определяется СК	
9	КТ	1,1	Кропоткин	
10	КБМ	0,85	6	
11	КО	1,8	Неограниченное	
12	КВС	1,7	Старше 22, стаж 2-5 лет	
13	КМ	1,4	123 л.с.	
14	КПр	1	Физлицо, легковой	
15	КС	1	На год	
16		14419,944		
17				

Рис. 28. Пример решения задачи «Калькулятор «ОСАГО»

Пример 2. Коэффициент «бонус-малус»

Еще одна задача по тематике автострахования. Задача высокого уровня сложности. Значение задачи для формирования личностных и метапредметных результатов обучения очень велико. Вопросы автострахования в настоящее время является во многом непонятными даже для многих взрослых граждан. Обучающиеся с большим интересом работают над решением задачи и в дальнейшем с удовольствием делятся дома информацией, полученной на уроке. Бессспорно, полезные и важные знания способствуют мотивации к изучению предмета и формируют интерес к получению новых знаний.

С точки зрения программирования задача представляет интерес получением опыта программирования цикла с параметром (цикла for) и опыта работы с данными строкового типа.

Условие задачи

При заключении договора обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств (ОСАГО) страховая компания для определения стоимости страховки применяет коэффициент «бонус-малус» (КБМ) – коэффициент, влияющий на стоимость полиса (повышающий или понижающий) в зависимости от аварийности в предыдущие периоды.

На сегодняшний день установлено 15 классов страхования водителей, предусматривающих применение соответствующих коэффициентов:

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент	Класс по окончании годового срока страхования с учетом наличия страховых случаев, произошедших в период действия предыдущих договоров обязательного страхования				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховые выплаты	3 страховые выплаты	4 и более страховых выплат
M	2,45	0	M	M	M	M
0	2,3	1	M	M	M	M
1	1,55	2	M	M	M	M
2	1,4	3	1	M	M	M

3	1	4	1	M	M	M
4	0,95	5	2	1	M	M
5	0,9	6	3	1	M	M
6	0,85	7	4	2	M	M
7	0,8	8	4	2	M	M
8	0,75	9	5	2	M	M
9	0,7	10	5	2	1	M
10	0,65	11	6	3	1	M
11	0,6	12	6	3	1	M
12	0,55	13	6	3	1	M
13	0,5	13	7	3	1	M

Задание

Напишите программу, принимающую на вход значение класса на начало годового срока страхования и количество страховых случаев в течение года, которая опираясь на данные из данной таблицы, выводит класс по окончании годового срока страхования.

Авторское **решение задачи** представлено на странице ЦОР проекта.

Тема 8. Игры с денежными ставками

Тема является поистине находкой для учителей информатики – руководителей проектно-исследовательских работ обучающихся. Одна из самых больших проблем при организации проектно-исследовательской работы ученика заключается в выборе подходящей темы. Чаще всего именно учитель должен предложить ученику проблему, которая ляжет в основу работы. Согласно требованиям ФГОС все обучающиеся должны быть включены в проектно-исследовательскую деятельность. Где же найти столько тем?

На странице ЦОР проекта по теме «Игры с денежными ставками» размещены уникальные материалы: статистика всех тиражей государственной лотереи «6 из 45» за год. Используя эту статистику, учитель может сформулировать достаточное количество проблем, для решения которых ученики смогут, выдвинув соответствующую гипотезу, построить компьютерную модель, получить и проанализировать результаты.

Лотереи, казино, игровые автоматы, тотализатор – разновидности игр, в которых участники вкладывают свои деньги и надеются получить выигрыш, существенно превышающий вложенную сумму. В честно организованных играх (там, где нет мошенничества) отдельные игроки время от времени такие выигрыши получают. Например, известно, что в популярных лотереях, проводимых Гослото («5 из 36», «6 из 45», «7 из 49») на выигрыши направляется 50% собранных денег. На сайте лотереи можно увидеть фотографии счастливых участников, которые выиграли от нескольких сотен тысяч и до десятков и даже сотен миллионов рублей.

Выигрыши и проигрыши подчиняются закону больших чисел: совокупно все участники проигрывают организаторам. Поэтому иногда сыграть в лотерею можно, но ни в коем случае, лотерея не должна становиться попыткой решения финансовых проблем. Попытка выпутаться из финансовых трудностей, вкладывая последние деньги в игры, приведет к еще большим финансовым трудностям.

Пример 1. Сколько вариантов?

Задача высокого уровня сложности. Представляет интерес как с точки зрения реализации технологий программирования, так и с точки зрения построения и исследования компьютерных

моделей объектов, процессов или явлений. Большое значение в этой задаче уделяется особенностям представления целых чисел в ограниченном числе разрядов и вычислительной сложности алгоритма.

Условие задачи

В лотерее «6 из 45» участник выбирает шесть разных чисел от 1 до 45 (последовательность номеров значения не имеет). Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из шести чисел.

Задание1.

Напишите программу, вычисляющую количество различных комбинаций заполнения билетов в лотерее «6 из 45». Воспользуйтесь формулой сочетаний C_{45}^6 .

Задание 2.

Рассчитайте количество различных комбинаций для лотереи «5 из 36», «4 из 20», «7 из 49».

При вычислениях обратите внимание на то, что, как правило, целые числа реализованы в языках программирования как ограниченный тип данных, а факториалы могут быть очень велики.

Авторское решение задачи представлено на странице ЦОР проекта «Финансовая грамотность в информатике»

```
def C_n_k(n, k):
    result = 1.0
    i = n
    j = k
    if n > k:
        while j>0:
            result = result
            result = result
            i -= 1
            j -=1
        while i>n-k:
            result *= i
            i -=1
    return result

if __name__ == "__main__":
    print(C_n_k(36, 5))
    print(C_n_k(20, 4))
    print(C_n_k(49, 7))
```

Рис. 29. Решение задачи «Сколько вариантов?» на языке Python

Пример 2. Каковы шансы?

Условие задачи

В лотерее «6 из 45» участник выбирает шесть разных чисел от 1 до 45 (последовательность номеров значения не имеет). Во время тиража определяется случайная выигрышная комбинация из шести номеров. Участник выигрывает (получает денежный приз), если угадывает 2,3,4,5 или 6 номеров из выигрышной комбинации (порядок номеров значения не имеет).

Задание

Напишите программу, рассчитывающую вероятность «вытащить» 4 «счастливых» номера в лотерее «6 из 45», 3 номера в лотерее «5 из 36», 2 номера в лотерее «4 из 20». Для расчета воспользуйтесь формулой сочетаний: в числителе 2 номера располагаются в комбинации из 6 позиций, в знаменателе – 6 номеров выбираются из 45:

$$P(4; 6; 45) = \frac{C_6^2}{C_{45}^6}$$

Рекомендации

Задача повышенного уровня сложности.

Данную задачу, несомненно, целесообразно использовать при изучении таких тем программирования как функции и рекурсии. Задача предполагает исследование различных подходов к решению, анализ вычислительной сложности представленных алгоритмов.

Построение и исследование модели игры с последующим обсуждением результатов исследования может являться одним из этапов учебного проекта. Организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся обязательно согласно требованиям ФГОС и именно эта деятельность создает условия для формирования необходимых личностных и метапредметных результатов обучения. В свою очередь, успех проектно-исследовательской работы во многом зависит о верно выбранной темы – предметного содержания, что в данном случае осуществляется наиболее удачно: математика, информатика, финансовая грамотность.

Тема 9. Риски и финансовая безопасность

Раскрывая тему ученикам важно дать понять, что в сфере экономики и финансов очень большую роль играет фактор неопределенности.

Затевая новое дело или принимая решение о вложении своих денег, люди не могут с уверенностью предсказать, каков будет результат их действий. Даже если решение хорошо продумано, подготовлено и умело реализуется, всегда остается опасность, что что-то пойдет не так.

При осуществлении финансовых операций неизбежно возникают риски потери денег. Причины этих рисков могут быть разными. Человек может потерять деньги по никак не зависящим от него причинам, в силу изменений на рынке, обесценения денег (инфляции), политических или природных катаклизмов. Кроме того, многие риски потери денег могут быть связаны с неверными или недостаточно продуманными финансовыми решениями человека или фирмы. Наконец, существует риск потери денег, связанный с кражей или мошенничеством.

Для того, чтобы избежать этих рисков или уменьшить их опасность, необходимо принимать различные меры защиты: хранить деньги в безопасном месте, распределять сбережения и инвестиции между различными финансовыми инструментами, использовать услуги страхования и пр. Также необходимо знать уловки мошенников, критично относиться к сверхвыгодным предложениям финансовых услуг, уметь защитить свою личную информацию, уметь пользоваться пластиковой картой, банкоматом, соблюдать осторожность при платежах через интернет и пр. Принимая те или иные решения, необходимо просчитывать их последствия, в ряде случаев, для этого необходимо использовать компьютер, обладать навыками обработки информации с помощью различных программных продуктов.

Задачи этой темы несомненно перекликаются и с другими темами, но акцент здесь следует делать помимо непосредственно расчетной части или части, связанной с программированием именно на критической оценке рискованности самих операций, прогнозировании последствий тех или иных действий или бездействий.

Необходимые термины и определения

Дефолт – неспособность юридического или физического лица осуществлять своевременные платежи по своим долговым обязательствам

Персональные данные – личная информация о физическом лице, которая может быть использована для совершения финансовых операций.

Реструктуризация долга – пересмотр условий кредита (суммы, сроков, размера и периодичности выплат и пр.) в случае неспособности заемщика выплачивать долг на прежних условиях

Валютный риск – риск финансовых потерь при купле-продаже зарубежной валюты, связанный с вероятностью изменения курсов зарубежных валют

Кредитный риск – риск невозврата или просрочки платежа по кредиту

Процентный риск – риск финансовых потерь, связанных с изменением процентных ставок на рынке

Ценовой риск – риск финансовых потерь, связанных с изменением рыночных цен на товары и услуги

Финансовое мошенничество – завладение чужими средствами с помощью обмана или введения в заблуждение при осуществлении финансовых услуг.

Электронное мошенничество – завладение чужими средствами с помощью похищения личных данных, обмана или введения в заблуждение при проведении электронных и мобильных платежей, банковских операций через интернет, операций с платежными картами.

Пример 1. Код финансовой операции

При совершении финансовой операции платежная система просит ввести код из 4-х цифр, отправленных на мобильный телефон. Найдите число всевозможных кодов (числа могут повторяться). Какая вероятность, что злоумышленник может угадать код за три попытки, если сразу после угадывания злоумышленником кода он узнаёт, что угадал?

Решение.

Каждая из 4 цифр может принимать 10 разных значений, а всего цифр 4. Значит, всевозможных вариантов $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$.

Вероятность с первой попытки не угадать код равна $\frac{9999}{10000}$, со второй $\frac{9998}{9999}$ (вариантов уже 9999, так как после первой неудачной попытки злоумышленник знает, что названный им код не подходит), а с третьей $\frac{9997}{9998}$. Получается, что вероятность не угадать код за все три попытки равна

$$\frac{9999}{10000} \cdot \frac{9998}{9999} \cdot \frac{9997}{9998} = \frac{9997}{10000}$$

Вероятность угадать код за три попытки составляет $\frac{3}{10000} = 0,0003$

Ответ: 0,00003

Пример 2. Безопасный пароль

Для обеспечения безопасности личного кабинета, система оплаты выставила ограничения на установку пароля. Данное ограничение заключается в том, что:

- пароль должен состоять из латинских заглавных и строчных букв, цифр и следующих специальных знаков:

`,.!?:;%(){}[]<>_-+=*\|&^$#@~`

- быть не короче 6 знаков
- содержать не менее одной заглавной буквы
- содержать не менее одной строчной буквы
- содержать не менее одной цифры
- содержать не менее одного специального знака

Сколько паролей длиной 6 знаков можно придумать по этим правилам? Какую долю паролей составляют эти пароли из всех возможных 6-значных слов, заданных алфавитом из заглавных и строчных латинских букв, цифр и указанных специальных знаков, ответ округлите до 3 знака в большую сторону. В ответе запишите два числа через пробел.

Решение

Одну букву можно сделать только заглавной: 26 вариантов

Ещё одну букву – только строчной: 26 вариантов

Ещё одну – только цифрой: 10 вариантов

Ещё одну – спецзнаком: 30 вариантов

Оставшиеся в таблице обозначены плюсами:

<i>Заглавные</i>	<i>Строчные</i>	<i>Цифры</i>	<i>Спец</i>	<i>Перестановки</i>	<i>Комбинации</i>	<i>Итого</i>
++				120	$202800 * 26 * 26 = 137092800$	16451136000
+	+			180	$202800 * 26 * 26 = 137092800$	24676704000
+		+		180	$202800 * 26 * 10 = 52728000$	9491040000
+			+	180	$202800 * 26 * 30 = 158184000$	28473120000
	++			120	$202800 * 26 * 26 = 137092800$	16451136000
	+	+		180	$202800 * 26 * 10 = 52728000$	9491040000
	+		+	180	$202800 * 26 * 30 = 158184000$	28473120000
		++		120	$202800 * 30 * 30 = 182520000$	21902400000
		+	+	180	$202800 * 30 * 10 = 60840000$	10951200000
			++	120	$202800 * 10 * 10 = 20280000$	2433600000

В сумме паролей: 168794496000

Их доля среди всех возможных: 0.27837569

Ответ: 168794496000 0.279

Заключение

Учебное пособие «Финансовая грамотность в информатике» наглядно показывает, что современные информационные технологии не только открывают перед нами новые возможности, создают новые товары и услуги, но и помогают человеку приобретать жизненно важные теоретические знания и практические навыки. Сегодня умение работать на компьютере – это не только и не столько умение включить сложное техническое устройство, выбрать, установить и запустить нужный программный продукт. Моделирование как метод научного познания окружающего мира перестало быть инструментом ученых. Для современного человека умение строить и исследовать модели объектов, процессов или явлений с использованием средств информационных технологий вышло за рамки учебных программ и стало обязательным условием адаптации гражданина к стремительно меняющейся действительности. В этом нас наглядно убеждает положительный опыт взаимодействия двух предметных областей: экономики (в части финансовой грамотности) и информатики.