

**Методические рекомендации
по преподаванию учебного предмета «Информатика»
в общеобразовательных организациях Мурманской области
в 2020/2021 учебном году**

Данные методические рекомендации разработаны для педагогических работников общеобразовательных организаций Мурманской области с целью разъяснения нормативных документов, а также для обеспечения единого образовательного пространства по учебному предмету «Информатика».

1. Нормативные и методические документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по предмету

Преподавание учебного предмета «Информатика» в 2020/2021 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
3. Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию.
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2.12.2015 № 2471-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей».
5. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
6. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».
7. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
8. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
9. Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
10. Приказ Минкомсвязи РФ от 16.06.2014 № 161 «Об утверждении требований к административным и организационным мерам, техническим и программно-аппаратным средствам защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию».

11. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

12. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15 (в редакции протокола №1/20 от 04.02.2020) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.

13. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.

14. Письмо Минпросвещения России от 07.06.2019 N 04-474 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по ограничению в образовательных организациях доступа учащихся к видам информации, распространяемой посредством сети «Интернет», причиняющей вред здоровью и (или) развитию детей, а также не соответствующей задачам образования»).

15. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Мурманской области, реализующих программы профильного обучения (http://iro51.ru/fgos/fg_os-osnovno-obshchego-obrazovaniya/27-metodicheskie-materialy/1104-2015-07-17-10-52-39).

2. Рекомендации по проектированию и реализации рабочих программ учебных предметов в условиях реализации ФГОС основного общего, среднего общего образования

Учебный предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика». В соответствии с ФГОС общего образования «Информатика» не является обязательным для изучения на уровне начального общего образования и в 5-6 классах. Изучение информатики в 7-9 классах рекомендуется по 1 часу в неделю. Количество часов, рекомендованных на изучение информатики на уровне среднего общего образования, представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Количество часов на изучение информатики в 10-11 классах
в 2020/2021 учебном году**

ФК ГОС 2004 (11 классы)	ФГОС ОО (10-11 классы)
-------------------------	------------------------

Наименование предмета	Информатика и ИКТ	Информатика
Уровни обучения	Базовый 1 час в неделю Профильный, 4 часа в классах физико-математического и информационно-технологического профилей	Базовый 1 час в неделю Углубленный, 4 часа в классе технологического профиля

Рабочая программа по информатике является структурным компонентом основной образовательной программы (далее – ООП) общеобразовательной организации.

В соответствии со статьей 12 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» общеобразовательные организации разрабатывают образовательные программы в соответствии с ФГОС общего образования и с учетом соответствующих ПООП, включенных в реестр ПООП Минпросвещения России.

Примерная программа по информатике не может использоваться в качестве рабочей, поскольку не задает последовательности изучения материала и распределения его по классам или годам обучения, в ней не отражаются особенности образовательной программы школы, контингента учащихся, методической системы и индивидуального стиля учителя и т.п.

Вопрос о возможности использования в структуре ООП школы авторских программ к конкретным УМК решается на уровне общеобразовательной организации¹.

В соответствии с ФГОС в структуре рабочей программы по предмету обязательно должны быть представлены:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Планируемые *предметные результаты* освоения учебного предмета формулируются в терминах «учащиеся научатся», «учащиеся получат возможность научиться», как в примерной программе по предмету. Планируемые результаты могут быть сформулированы для целого уровня образования (основное или среднее общее), рациональнее распределить их по годам обучения.

Основными содержательными линиями курса информатики являются:

- линия информатики и информационных процессов;
- линия представления информации;
- алгоритмическая линия;
- линия компьютера;
- линия формализации и моделирования;

- линия информационных технологий.

В образовательную деятельность по всем предметам «переходят» технологии обработки текстовой, графической, мультимедийной информации с использованием ИКТ. Поэтому изменились акценты в изучении линии информационного технологического профиля — усложнение способов деятельности с использованием информационных технологий и цифровых устройств (подготовка текстов и демонстрационных материалов). Значимыми темами остаются электронные таблицы, базы данных, информационные и коммуникационные технологии. При проектировании содержания образования рекомендуется особое внимание уделить деятельности (взаимодействию) в информационном пространстве, вопросам личной безопасности и ответственности. Для помощи детям и их родителям с 2009 года работает бесплатная всероссийская служба телефонного и онлайн консультирования для детей и взрослых по проблемам безопасного использования интернета и мобильной связи «Дети онлайн».

Раздел рабочей программы «Тематическое планирование» представляет собой таблицу с распределением количества часов, отводимых на изучение каждой темы. «Тематическое планирование в рабочей программе состоит из тематических блоков, объединяющих ряд дидактических единиц соответствующего раздела содержания учебного предмета, рассчитанных на изучение в течение нескольких уроков»².

Вместе с тем, рекомендуется предусмотреть в рабочих программах часы на организацию повторения содержания информатики, освоенного учащимися в 2019/2020 учебном году в условиях дистанционного обучения. С целью отработки практических умений и видов деятельности рекомендуется включить в основное содержание программ следующие дидактические единицы:³

8 класс

понятия: «информация, ее виды и свойства», «кодирование информации», «информационные процессы», «носители информации», «алфавит», «мощность алфавита», «двоичный алфавит», «основные компоненты компьютера», «файл», «каталог», «локальные и глобальные компьютерные сети», «растровая и векторная графика»;

умения: преобразование информации из одной формы представления в другую; извлечение информации, представленной явно или неявно в тексте; способы дискретного представления звуковой и графической информации; единицы измерения информации; нахождение объема информационного сообщения; анализ информации, представленной в виде схем; кодирование слов; оценивание объема информации; выполнение операций над файлами; поиск информации в файлах и каталогах компьютера; поиск файла по маске; создание текстовых документов на компьютере, операции с текстами;

² Письмо Департамента государственной политики в сфере образования Минобрнауки России «Методические рекомендации по вопросам введения федеральных государственных образовательных стандартов общего образования» от 07.08.2015 № 08-1228;

³ Учитель выбирает из перечисленных дидактических единиц, которые изучались в условиях дистанционного обучения

¹ Письмо Департамента государственной политики в сфере образования Минобрнауки России «О рабочих программах учебных предметов» от 28.10.2015 № 08-1786; Письмо Департамента общего образования Минобрнауки России «О внесении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования» от 19.04.2011 № 03-255.

сформированность представлений информационной и личной безопасности при работе на компьютере.

9 класс

понятия: «система счисления», «виды систем счисления», «развернутая и свернутая формы», «двоичная арифметика», «компьютерные системы счисления», «простые и сложные высказывания», «формальная логика», «логический элемент», «логические операции», «алгоритм», «свойства алгоритма», «исполнитель алгоритма», «формальный исполнитель», «вспомогательный алгоритм», «величины, типы величин», «переменная», «команда присваивания», «алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение», «язык программирования», «структура программы»; «процедура и функция»;

умения: запись числа в позиционной системе счисления; выполнение перевода из десятичной системы счисления в двоичную, шестнадцатеричную, восьмеричную и наоборот; решение неравенств и сравнение чисел в двоичной системе счисления; определение приоритета выполнения сложных высказываний их логического значения и истинности; установление соответствия между тождественно равными высказываниями; построение таблицы истинности для логических выражений; решение логических задач с использованием таблицы истинности; использование разных способов записи алгоритма; анализ простого алгоритма с фиксированным набором команд; запись арифметических выражений на алгоритмическом языке; определение значения переменных при выполнении алгоритма; составление программы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд; составление линейных разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке программирования; использование циклов с параметром, с пост условием и пред условием; формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.

10 класс

понятия: «модель», «классификация моделей», «моделирование», «математическое моделирование», «вычислительный эксперимент», «граф», «массив», «вспомогательный алгоритм», «алгоритм управления», «процедура и функция», «база данных», «система управления базами данных», «электронные таблицы», «относительная и абсолютная ссылки», «встроенные функции», «диаграмма», «сайт»;

умения: построение натуральных (материальных) моделей; использование информационных моделей в виде графов и таблицы в повседневной жизни, решение задач на анализ информации, представленной в виде схем, на построение выигрышной стратегии с использованием таблицы игры; определение значения переменных после выполнения алгоритма; исполнение алгоритма для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд; заполнение и вывод элементов массива; поиск элемента с заданными свойствами; сортировка массива; анализ работы алгоритмов для формальных исполнителей; использование вспомогательных алгоритмов при решении задач; понимать принципы поиска информации в сети.

Для организации образовательной деятельности по информатике целесообразно использовать методики проведения уроков рефлексии отработки практических умений и навыков, проектную деятельность.

Объем практической части курса информатики определяется учителем с учетом примерной программы и на основе авторской программы к УМК. Объем (количество часов) практической части фиксируется в рабочей программе в разделе «Тематическое планирование» и/или разделе «Содержание предмета». Количество их в рабочей программе учителя должно быть не меньше, чем в примерной программе. Названия практических работ и лабораторных работ в рабочей программе учителя могут отличаться от формулировок, приведенных в примерной программе и соответствовать формулировкам из авторской программы к данному УМК.

Практические работы в зависимости от их трудоёмкости могут по продолжительности занимать весь урок (с учетом требований СанПиН) или являться только фрагментом урока. В первом случае они подлежат обязательному оцениванию, во втором – могут оцениваться выборочно либо не оцениваться, о чем учитель дает разъяснения в пояснительной записке к своей рабочей программе.

Рабочую программу по информатике рекомендуется разрабатывать для уровня образования – основное общее образование (7-9 классы), среднее общее образование (10-11 классы).

Перечень образовательных технологий, рекомендованных к использованию при организации обучения с применением ИКТ включает: развивающее обучение; коллективная система обучения (КСО); технология решения исследовательских задач (ТРИЗ); исследовательские и проектные технологии; технологию модульного и блочно-модульного обучения; технологию развития критического мышления; технологию использования в обучении игровых методов; кейс-технологии и др.

Цифровизация образования открывает новые возможности для организации образовательной деятельности. Работа в цифровых средах предполагает владение новыми компетенциями, такими как: способность использовать цифровые инструменты для идентификации, доступа, управления, анализа, оценки и синтеза цифровых ресурсов, продуктивно, критично и безопасно выбирать, и применить инфокоммуникативные технологии в разных сферах жизнедеятельности, в том числе, работа с контентом, коммуникация, потребление, техно сфера. Рекомендуется включать в образовательную деятельность задания и практические работы нацеленные на формирование у учащихся цифровых компетенций принципиально нового типа, компетенций, дающих возможность реализовывать цифровые проекты, быть в будущем востребованным на рынке труда и социализированным в обществе в новых условиях, условиях цифровой экономики: цифровое общение; искусственный интеллект; нейронные сети; обмен и создание материалов в облачных системах; создание учебных материалов на компьютере и размещение их в сети; создание учебных материалов с использованием социальных сервисов Интернет (Примеры

использования сервисов по конструированию ментальной карты, облака ассоциаций представлен в приложении 1); оценка достоверности информации и выявление ложных или предвзятых сведений и т.д.

3. Рекомендации по изучению наиболее сложных тем учебного предмета «Информатика»

По итогам анализа результатов государственной итоговой аттестации в 2019/2020 учебном году можно выделить предметные темы и умения, вызвавшие наибольшее затруднение у учащихся. На уровне основного общего образования - это умения: определять скорость передачи информации; выполнять базовые операции над объектами: целочислами, символами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить алгоритмы; представлять формульную зависимость в графическом виде. Учащиеся показали недостаточную компетентность в использовании электронных таблиц: настройке формата отображения данных в соответствии с требованиями, недостаточные умения в использовании логических функций недостаточностью умений смыслового чтения: представленные алгоритмы решения работают только при конкретных размерах коридора, робот закрашивает клетки снизу от стены, а не сверху, алгоритм работает только для конкретной обстановки.

На уровне среднего общего образования сложными темами для учащихся стали: «Математическая логика», «Работа с массивами», «Алфавитный подход к измерению количества информации». Загруженность вызвали задания, направленные на проверку уровня сформированности умений: создавать собственную программу; анализировать программу, использующую процедуры и функции; преобразовывать логические выражения (включая выполнение замены переменных), использовать метод динамического программирования и переводить формальное описание, в виде системы логических условий к более удобному виду, а также осуществлять подсчет числа двоичных наборов, удовлетворяющих заданным условиям.

Учителям рекомендуется проводить максимально математически строгое изложение тем с обязательной четкой формулировкой определений, доказательством формул и фактов, применяемых в решении задач, в сочетании с иллюстрированием теоретического материала примерами. Особое внимание следует обратить на отработку практических навыков применения изученного материала. При рассмотрении двоичного алфавита необходимо продемонстрировать учащимся глубокую связь темы «Алфавитный подход к измерению количества информации» с темой «Двоичная система счисления», с тем, чтобы последние не воспринимались учащимися как имеющая отношение лишь к особенностям реализации компьютерных логических схем. Также необходимо подробно рассмотреть важную с точки зрения измерения количества информации тему кодирования информации сообщениями фиксированной длины над заданным алфавитом. При этом следует добиться именно понимания учащимися комбинаторной формулы, выражающей зависимость количества возможных слов от мощности алфавита и длины слова, а не ее механического заучивания, которое может оказать

бесполезным при изменении постановки задачи. Также необходимо обращать внимание учащихся на связь этой темы с использованием позиционных систем счисления с основанием, равным мощности алфавита.

При проектировании практических работ рекомендуется обратить внимание отработку методов построения алгоритмов эффективных по памяти и по времени; отработку умения строить и преобразовывать логические выражения; решение практических задач, разработки и отладки компьютерной программы; проверки программы на критических значениях; проведение анализа условия задачи и выделение необходимых для решения алгоритмов.

4. Рекомендации по формированию функциональной грамотности учащихся средствами учебного предмета «Информатика»

«Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»⁴

Понятие функциональной грамотности шире понятия практической, прикладной направленности знаний. В контексте учебного предмета «Информатика», под практической направленностью образования принято понимать формирование умения применять знания по информатике на практике (например, решать задачи на разработка технологии обработки информационного массива с использованием средств электронной таблицы, создание небольшой презентации из предложенных элементов или создание форматированного текстового документа, включающего формулы и таблицы, примеры представлены в приложении 2, развитие представлений о профессиях и производствах с использованием информатики и ИКТ (например, инженеры, Web-дизайнер, Web-программирование и др.). Формирование же функциональной грамотности предполагает формирование способности решать проблемы, с которыми человек сталкивается в современном мире, в реальной повседневной жизни, ка правило, в условиях неопределенности, недостаточности или избыточности данных.

Главным условием формирования функциональной грамотности является широкое введение в практику преподавания информатики системы специально разработанных, так называемых, компетентностно-ориентированных заданий, в том числе и для формирующего контроля. Компетентностно-ориентированные задания должны иметь определенную структуру.

1. Наличие стимула, краткого описания проблемной ситуации. Стимул считается эффективным, если в нем смоделирована практическая ситуация из реальной жизни, если он имеет небольшой объем, высокий уровень новизны и содержит личное обращение к учащемуся.

⁴ Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.

2. Сюжет задания. Задачная формулировка, наличие конкретного проблемного вопроса, который разворачивается по мере выполнения задания в формате некоего сюжета по мере продвижения от задачи к задаче.

3. Источники информации должны быть представлена в разных видах (текст, рисунок, график, таблица и т. д.). Информация может быть избыточна или недостаточна. Важно, чтобы в качестве источников информации учащимся предлагались данные, в том числе статистические, реальных экспериментов и исследований.

4. Бланк для выполнения задания.

5. Инструменты проверки, которые включают модельный ответ (перечень вероятных вариантов ответов), критерии оценивания.

Компетентно-ориентированные задания (задачи) на формирование и развитие функциональной грамотности, содержат некую (желательно проблемную) ситуацию, помещенную в определенный контекст, реальную ситуацию на личном, региональном или глобальном уровне.

Пример 1 Финансовая грамотность. Программирование. «Семейный кошелек» (контекст - семья, уровень личный).

Пример 2 Глобальные компетенции. «Безопасность Работы в Интернете» (контекст – общественная жизнь, уровень глобальный).

Именно наличие контекста, в который помещена проблемная ситуация, дает ответ на вопрос, зачем может понадобиться то или иное знание. Задания (задачи) вне контекста оставляют этот вопрос открытым, что делает бессмысленным для многих учеников признание усилий к таким задачам.

Задания по функциональной грамотности должны быть сконструированы таким образом, чтобы позволили формировать умения давать научные объяснения явлениям с точки зрения информатики, интерпретировать научные данные и делать выводы ни их основе. Именно в такой последовательности эти умения и следует формировать, постепенно увеличивая долю соответствующих заданий.

Учителям информатики и методическим объединениям целесообразно создавать собственные банки компетентно-ориентированных заданий для каждой темы курса информатики. В качестве ориентиров следует использовать задания международных и общероссийских исследований качества образования. Разработку таких заданий можно предлагать и самим учащимся.

В приложении 3 представлены примеры заданий, направленных на формирование математической, финансовой грамотности.

Ориентация целей образования по информатике на формирование функциональной грамотности требует определенной корректировки организации образовательной деятельности учащихся в направлении повышения поисковой активности, учебной самостоятельности учащихся, развития навыков позиционного сотрудничества, потенциала исследовательской и проектной деятельности.

Эффективным средством повышения поисковой активности учащихся и являются учебная ситуация. Учителю следует активизировать и

активизировать весь арсенал имеющихся способов и средств, вызывающих удивление и интерес к предмету и конкретной теме. Среди таких средств – эвристическая беседа, проблемное изложение, афоризмы, дилеммы, парадоксы, противоречия, новейшие изобретения и инновации в науке, которые должны использоваться для мотивации при создании учебной ситуации на уроке. Вместо традиционного изложения готового материала актуально построение всего урока как целостной учебной ситуации (или нескольких ситуаций) по разрешению некоей проблемы или решению практической задачи из повседневной жизни. Эффективные средства поддержания поисковой активности учащихся: стимулировать учащихся задавать вопросы, обсуждать и оценивать версии, гипотезы, мнения, приводить аргументацию, доказывать, искать информацию, выбирать средства и способы действий, фиксировать результаты в разном виде (модели, знаки или схемы) и др.

Проектную и исследовательскую учебную деятельность, наряду с компетентно-ориентированными заданиями, следует рассматривать как основной механизм формирования функциональной грамотности учащихся средствами учебного предмета «Информатика». Предпочтение следует отдавать темам, имеющим связь с реальными практическими жизненными ситуациями и проблемами на личном, региональном и/или глобальном уровнях, а также темам, связанным с использованием методов современной науки, современными достижениями в области информатики и ИКТ. Следует сосредоточить усилия на формировании способности использовать имеющиеся у учащихся предметные знания и умения при решении задач, приближенных к реальным ситуациям, а также на овладении общеучебными умениями – поиска новых или альтернативных способов решения задач, проведения исследований или проектов в сотрудничестве.

В 10-11 классах целесообразно предусмотреть время на повторение содержания за курс информатики основного общего образования, т.к. проведенные результаты ЕГЭ зафиксировали недостаточное усвоение тем, изучаемых в 7-9 классах.

5. Рекомендации по организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся по информатике в рамках внутренней системы оценки качества образования в общеобразовательной организации

Для проверки уровня сформированности общих учебных умений (универсальных учебных действий) и усиления практической направленности и значимости обучения и на этапе формирования, и на этапе контроля следует широко использовать задания на применение теоретических знаний в практических, жизненных, обывденных ситуациях с обращением к личному опыту учащихся. Примеры таких заданий представлены демоверсии измерительных материалов для государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования на сайте ФИПИ <http://fipi.ru/oge-i-ye-9/demoversii-spezifitskii-kodifikatoru>.

Шаблоны для конструирования диагностических заданий на примере общеучебных универсальных действий представлены в приложении 3.

В 7-9 классах рекомендуется организовать контроль следующих сложных тем:

1. Обработка большого массива данных с использованием электронной таблицы. Ввод математических формул и вычисления по ним.
2. Таблица как средство моделирования. Ввод данных в готовую таблицу, изменение данных, переход к графическому представлению.
3. Процесс передачи информации, источник и приемник информации, сигнал, скорость передачи информации.
4. Оценка количественных параметров информационных процессов. Скорость передачи и обработки объектов, стоимость информационных продуктов, услуг связи.
5. Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья.
6. Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании.
7. Исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки;
8. Запись короткого алгоритма в среде формального исполнителя или на языке программирования.

Для проверки метапредметного результата «формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий» необходимо проводить практическую работу с обязательной компьютерной частью.

Для создания банка заданий и разработки конкретных обучающих и измерительных материалов учителю информатики рекомендуется использовать контрольно-измерительные материалы и подходы к контролю и оценке учебных достижений, которые применяются в контрольно-измерительных материалах ГИА. Для конструирования контрольных работ можно использовать следующие ресурсы:

1. Сайт Федерального института педагогических измерений.
 - 1.1. Раздел «Открытый банк заданий ОГЭ»
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=74676951F093A0754D74F2D6E7955F06>
 - 1.2. Раздел «Открытый банк заданий ЕГЭ»
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=B9ACA5BBB2E19E434CD6BEC25284C67F>
2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ»
<https://inf-ege.sdamgia.ru/>
3. Образовательный портал «4ЕГЭ» <https://4ege.ru/informatika/>

6. Рекомендации по формированию и реализации рабочих программ курсов внеурочной деятельности по информатике

В соответствии с ФГОС рабочие программы курсов внеурочной деятельности, должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения ООП и содержать в своей структуре:

- 1) планируемые результаты внеурочной деятельности;
- 2) содержание внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематическое планирование с учетом программы воспитания учащихся.

При организации внеурочной деятельности необходимо вовлекать учащихся в активную научно-исследовательскую, научно-практическую, творческую и социальную деятельность.

Содержание данных занятий должно формироваться с учётом пожеланий учащихся и их родителей (законных представителей) и осуществляться посредством различных форм, отличных от урочной системы обучения, таких, как экскурсии, кружки, факультативы, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, научные исследования и т. д.

Основными этапами проектирования программ внеурочной деятельности по предмету являются:

- 1) Обновление актуальности курса на основе анализа нормативных документов, научно-методических материалов, социального заказа, рынка труда, профессиональных интересов школьников.
- 2) Анализ возможностей реализации курса на основе анализа уровня требований к подготовке учащихся, образовательных программ и учебных планов.
- 3) Определение цели и дидактических задач курса.
- 4) Определение принципов отбора содержания курса и его осуществления на основе определения содержательных линий, инвариантной компоненты, принципов конструирования вариативных компонентов.
- 5) Планирование учебной проектной (исследовательской) деятельности учащихся через отбор форм и методов, отбор форм контроля и самоконтроля, разработку информационного обеспечения курса.
- 6) Разработка планирования.

При выборе тематики мероприятий в рамках внеурочной деятельности учителям информатики можно воспользоваться календарем памятных дат и событий на текущий учебный год.

Проектная и исследовательская деятельность является эффективной формой организации внеурочной деятельности школьников на уровне основного и среднего общего образования рекомендуется использовать периодические методические издания (журналы «Информатика в школе», «Исследовательская работа школьников»).

Для организации внеурочной деятельности необходимо выбирать курсы по проектированию, программированию, робототехнике, конструированию, 3D моделированию, прототипированию.

Рекомендуется на уровне начального общего образования и в 5-9 классах работать по представленным направлениям - реализовывать курсы внеурочной деятельности по лого-конструированию, робототехнике; по программированию. Например, Скретч - это новая среда программирования, которая позволяет детям создавать собственные анимированные и интерактивные истории, презентации, модели, игры и другие произведения.

Образовательная организация имеет возможность реализовывать внеурочную деятельность совместно с другими организациями – очной форме или дистанционно. Формы образовательная организация выбирает самостоятельно. Рекомендуются использовать ресурсы центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», детских технопарков «Кванториум», программы которых направлены на раннюю подготовку кадров в сфере инженерных наук, основанная на проектной командной деятельности.

7. Рекомендации по использованию УМК в образовательной деятельности с учетом нового ФЦУ

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации № 345 от 28 декабря 2018 г. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» рекомендует в образовательной деятельности следующие УМК:

Основное общее образование				
Номер	Автор	Наименование	Класс	Издательство
1.2.4.4	Информатика учебный предмет			
1.2.4.4.1.1.	Босова Л. Л., Босова А. Ю.	Информатика	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.2.4.4.1.2.			8	
1.2.4.4.1.3.			9	
1.2.4.4.2.1.	Поляков К.Ю., Еремин Ю. А.	Информатика (в 2 частях)	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.2.4.4.2.2.			8	
1.2.4.4.2.3.			9	
1.2.4.4.3.1.	Семакин И. Г., Золотова Л. А., Русаков С. В., Шестаков Л.В.	Информатика	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.2.4.4.3.2.			8	
1.2.4.4.3.3.			9	
Среднее общее образование				
1.3.4.3	Информатика (базовый уровень) учебный предмет			
1.3.4.3.1.1	Босова Л.Л., Босова А.Ю.	Информатика (базовый уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.3.1.2			11	
1.3.4.3.2.1	Гейн А.Г., Юнерман Н. А.	Информатика (базовый уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.3.2.2	Гейн А.Г., Гейн А.А.	Информатика (базовый уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.3.3.1	Гейн А.Г., Линчик А.Б., Сенокосов А.И.	Информатика (базовый и углубленный уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение»

1.3.4.3.2.1	Гейн А.Г., Сенокосов А. И.	Информатика (базовый и углубленный уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»
1.3.4.3.4.1	Под ред. Макаровой Н. В.	Информатика (базовый уровень в 2 частях)	10-11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.3.5.1	Поляков К.Ю., Еремин Ю. А.	Информатика (базовый и углубленный уровень) (в 2 частях)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.3.5.2			11	
1.3.4.3.6.1	Семакин И. Г., Хеннер Е.К., Шенна Т.Ю.	Информатика (базовый уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.3.6.2			11	
1.3.4.3.7.1	Угринович Н.Д.	Информатика (базовый уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.4	Информатика (углубленный уровень) учебный предмет			
1.3.4.4.1.1	Калинин И.А., Смылкина Н.Н.	Информатика (углубленный уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.4.1.2			11	
1.3.4.4.2.1	Семакин И. Г., Шенна Т.Ю., Шестакова Л.В.	Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.3.4.4.2.2			11	

8. Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательной деятельности по информатике

Демонстрационные материалы по контролю и оценке образовательных результатов

1. «Федеральный институт оценки качества образования» ФГБНУ <https://fiooco.ru/>
2. «Федеральный институт педагогических измерений» <http://www.fipi.ru/>
3. Всероссийские Проверочные Работы <https://ru-yrp.ru/>
4. Всероссийские проверочные работы <https://vpr.statgrad.org/>
5. Центр оценки качества образования ФГБНУ «Институт стратегий развития образования РАО» <http://www.septetoko.ru/>
6. Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся» <http://skiv.insfiao.ru/>
7. Национальные исследования качества образования информационный портал <https://niko.statgrad.org>
8. Национальные исследования качества образования НИКО <https://www.eduniko.ru/>
9. Ковалёва Г.С., Амбардурова Э.М., Богданова Н.Н. Металпредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 8 класс. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2018. – 168 с.
10. Ковалева Г.С., Барабанов В.В., Богданова Н.Н. Металпредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 9 класс. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2018. – 176 с.

11. Ковалева Г.С., Иванова Л.Ф., Демидова М.Ю. Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 7 класс. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2018. – 96 с.

Организация проектной и исследовательской деятельности

12. Воронцов С.Г. Азбука логического мышления. Учебное пособие для учащихся старших классов. – М.: 5 за задания, 2016, - 352 с.

13. Леонтович А.В., Смирнов И.А., Савичев А.С. Проектная мастерская. 5-9 классы. – М.: Просвещение, 2019. – 160 с.

14. Новожилова М.М., Воронцов С.Г., Таврель И. Как корректно провести учебное исследование. От замысла к открытию. – М.: 5 за задания, 2011, - 160 с.

15. Половкова М.В., Носов А.В., Половкова Т.В. и др. Индивидуальный проект. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2019. – 160 с.

16. Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. Профессиональная ориентация. Здоровый и безопасный образ жизни. Основная школа / [С.В. Третьякова, А.В. Иванова, С.Н. Чистякова и др.; авт.-сост. С.В.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2013. – 96 с.

Интернет ресурсы

1. Бесплатная всероссийская служба телефонного и онлайн консультирования для детей и взрослых по проблемам безопасного использования интернета и мобильной связи «Дети онлайн» (адрес доступа: <http://detionline.com/>).

2. Сайт Касперского «Защита детей в Интернете» (адрес доступа: <https://kids.kaspersky.ru/>).

3. Лига безопасного Интернета (адрес: <http://www.ligainternet.ru/>).

4. (Российский учебник. ЛЕСТА/ Цифровая образовательная среда в условиях «обычной» школы (<https://rosuchebnik.ru/material/tsifrovaya-obrazovatelnaya-sreda-v-usloviyakh-obychnoy-shkoly/>).

5. Проект «Российская электронная школа» (<https://resh.edu.ru/>).

6. Система программирования, компиляторы для любого языка программирования в режиме онлайн (<https://ideone.com/>);

7. Сайт Всероссийской Интернет-олимпиады по информатике (ЮУрГУ) (<https://ipc.susu.ru/index.html>);

8. Олимпиады по программированию (<https://olympiads.ru/>);

9. Сайт с архивом задач по программированию с проверяющей системой Timus Online Judge (<http://acm.timus.ru/>)

10. Газета «Информатика» Издательского дома «Первое сентября» (<http://inf.1september.ru>)

11. Журнал «Информатика в школе» (<http://infojournal.ru/school/>)

12. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (<http://www.ict.edu.ru>)

13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) (<http://fcior.edu.ru>)

14. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" (<http://www.ict.edu.ru>)

15. Дидактические материалы по информатике и математике (<http://comp-science.pagod.ru>)

16. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) (<http://www.intuit.ru>)

17. Сайт автора учебников «Информатика» Ю.К.Полякова, методические материалы для учителя (<http://kpolyakov.spb.ru/>)

18. Сайт методической службы издательства «Бином» (<http://www.metodist.lbz.ru>)

19. Как можно использовать BYOD в школе: <https://newtonew.com/school/kak-mozhno-ispolzovat-byod-v-shkole>

20. Информатика и ИКТ 8–9 Поиск заданий (<http://185.12.29.196:8084/>)

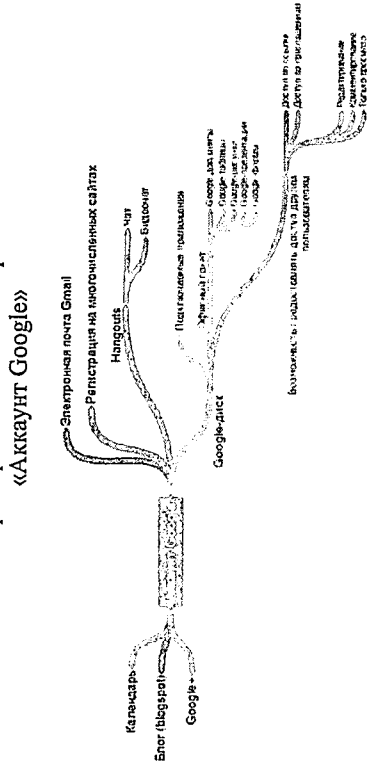
21. SCRATCH Создавай истории, игры, мультфильмы, адрес: <https://scratch.mit.edu/>.

О.К. Мясникова, старший преподаватель факультета общего образования ГАУДПО МО «ИРО»

Приложение 1

Примеры заданий, выполненных в социальных сервисах Интернет

Пример 1. Ментальная карта «Аккаунт Google»



Пример 2. Облако ассоциаций



Примеры заданий на проверку практических навыков по работе с информацией в текстовой и табличной формах

Пример 1. Практическая работа с электронной таблицей.

В электронную таблицу занесли данные о калорийности продуктов. Ниже приведены первые пять строк таблицы.

A	B	C	D	E	
1	Продукт	Жиры, г	Белки, г	Углеводы, г	Калорийность, Ккал
2	Арахис	45,2	26,3	9,9	552
3	Арахис жареный	52	26	13,4	626
4	Горох отварной	0,8	10,5	20,4	130
5	Горошек зелёный	0,2	5	8,3	55

В столбце А записан продукт; в столбце В – содержание в нём жиров; в столбце С – содержание белков; в столбце D – содержание углеводов и в столбце E – калорийность этого продукта. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 продуктам.

Выполните задание

Откройте файл с данной электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько продуктов в таблице содержат меньше 50 г углеводов и меньше 50 г белков? Запишите число, обозначающее количество этих продуктов, в ячейку H2 таблицы.
2. Какова средняя калорийность продуктов с содержанием жиров менее 1 г? Запишите значение в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой. Полученную таблицу необходимо сохранить. Если задание выполнено правильно, и при выполнении задания использовались файлы, специально подготовленные для проверки выполнения данного задания, то должны получиться следующие ответы: на первый вопрос: 864; на второй вопрос: 89,45.

Указание по оцениванию	Баллы
Получены правильные ответы за оба вопроса. Допустима запись ответа в других ячейках (отличные от тех, которые указаны в задании) при условии правильности полученных ответов. Допустима запись ответа с большей точностью.	2
Получен правильный ответ только на один из двух вопросов.	1
Правильные ответы не получены ни на один из вопросов	0
Максимальный балл	2

Замечание

Указания по оцениванию представлены в ДЕМО версии ОГЭ по информатике. При обучении учащихся выполнять подобные практические работы целесообразно повысить общий балл до 3 (это задание высокого уровня сложности) и оценить работу по представленным критериям с целью выявления затруднений практических навыков по работе с информацией в табличных формах.

Указание по оцениванию	Баллы
Получены правильные ответы за оба вопроса. Допустима запись ответа в других ячейках (отличные от тех, которые указаны в задании) при условии	3

правильности полученных ответов. Допустима запись ответа с большей точностью.	
Получен правильный ответ только на один из двух вопросов и допущена одна из ошибок: 1) в записи одной из формул, не искажающей содержание 2) копировании диапазона 3) в записи точности ответа	2
Получен правильный ответ только на один из двух вопросов	1
Правильные ответы не получены ни на один из вопросов	0
	Максимальный балл
	2

Пример 2. Создание текстового документа

Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, точно воспроизведя всё оформление текста, имеющееся в образце. Данный текст должен быть написан шрифтом размером 14 пунктов. Основной текст выровнен по ширине, и первая строка абзаца имеет отступ в 1 см. В тексте есть слова, выделенные жирным шрифтом, курсивом и подчёркиванием. При этом допустимо, чтобы ширина Вашего текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. В этом случае разбегание текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца. Текст сохраните в файле, имя которого Вам сообщат организаторы экзамена.

Углерод – один из химических элементов таблицы Менделеева. На Земле в свободном виде встречается в виде алмазов и графита, а также входит в состав многих широко известных природных соединений (углекислого газа, извести, нефти). В последние годы учёные искусственным путём получили новую структуру углерода (графен).

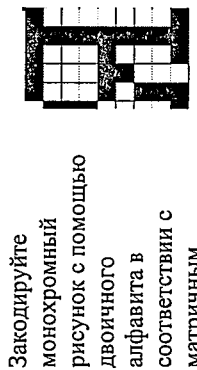
Вещество	Плотность, кг/м ³	Температура воспламенения, °С
Графит	2100	700
Алмаз	3500	1000

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Правильным решением является текст, соответствующий заданному образцу	
Указания по оцениванию	Баллы
Задание выполнено правильно. Допускается нарушение не более одного из следующих требований (однотипные ошибки считаются за одну).	2
1. Основной текст набран прямым нормальным шрифтом размером 14 пунктов.	
2. Текст в абзаце выровнен по ширине.	
3. Правильно установлен абзацный отступ (1 см), не допускается использование пробелов для задания абзацного отступа.	
4. Текст в целом набран правильно и без ошибок (допускаются отдельные печатки).	
5. В тексте не используются разрывы строк для перехода на новую строку (разбегание текста на строки осуществляется текстовым редактором).	

6. В основном тексте все необходимые слова выделены жирным шрифтом, курсивом и подчёркиванием.	
7. Таблица содержит правильное количество строк и столбцов.	
8. В обозначениях «м ³ » и «°С», используется соответственно верхний индекс для символов «3», цифры «0» или буквы «о» (или специальный символ с кодом – В316 или В016). При этом в тексте допускается до пяти орфографических (пунктуационных) ошибок или опечаток, а также ошибок в расстановке пробелов между словами, знаками препинания и т.д. Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 балла. При этом нарушенный требований, перечисленных выше, не более трех (однотипные ошибки считаются за одну), или имеется одна из следующих ошибок.	1
1. Отсутствует таблица, либо таблица содержит неправильное количество строк и столбцов.	
2. Основной текст набран курсивным или полужирным шрифтом.	
3. Используются символы разрыва строк или конца абзаца для разбегания текста на строки.	
4. Абзацный отступ сделан при помощи пробелов. При этом в тексте допускается до 10 орфографических (пунктуационных) ошибок или опечаток, ошибок в расстановке пробелов и т.д.	
Оценка в 1 балл также ставится в случае, если задание в целом выполнено верно, но имеются существенные расхождения с образцом задания, например, большой вертикальный интервал между таблицей и текстом, большая высота строк в таблице	
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1 или 2 балла	0
	Максимальный балл
	2

Приложение 3 Шаблоны для конструирования диагностических заданий на примере общеучебных универсальных действий.

1. Общеучебные универсальные действия (умение структурировать знания)
«умение представлять информацию при помощи своей системы обозначений»



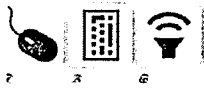
Закодируйте монохромный рисунок с помощью двоичного алфавита в соответствии с матричным принципом.

1. Ознакомьтесь с представленным текстом и выполните задания.
2. Определите для заданных элементов свою систему обозначений и изобразите информацию, представленную в тексте, при помощи этой системы.

Значение
1) принтер
2) звук
3) клавиатура
4) мышь

Представлено две группы объектов:
Группа 1 - Кнопки
Группа 2 - Значение
Определите, какие объекты Группы 1 соответствуют объектам Группы 2.

Кнопки



Значение

- 1) принтер
- 2) звук
- 3) клавиатура
- 4) мышь

3. 1 ные ,-р-.....-действия (умение производить контроль и оценку результатов и процессов деятельности) «умение оценить по заданной системе критериев»

На рисунке отображена некоторая информация: Таблица
Определите, какие из утверждений соответствуют заданному

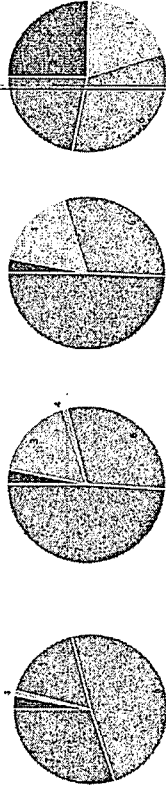
Условие: Утверждение 1 ... Утверждение N

Природно-ресурсный потенциал – совокупность естественных ресурсов, являющихся основой экономического развития территории. Это очень важная для каждой страны и её регионов характеристика.

Ниже представлены данные, которые демонстрируют размещение природно-ресурсного потенциала России (в %).

№ Регион	Ресурсы	
	Минеральные топливные	Лесные Земельные
1 Европейский Север	3	5 11 3 4
2 Центральная Россия	0	70 5 21 1
3 Юг-России	0	1 12 5
4 Урал и Поволжье	1	6 6 35 6
5 Западная Сибирь	17	2 13 16 8
6 Восточная Сибирь	49	14 36 10 35
7 Дальний Восток	30	5 28 3 41

Какая из диаграмм правильно иллюстрирует распределение минеральных топливных ресурсов на территории России?



4. Общеучебные универсальные действия (умение производить контроль и оценку результатов и процессов деятельности) «умение оценить по заданной системе критериев»

Критерии оценки	Колесо баланса	
	Качество	Количество
1. Ориентированность творческих инициатив	0-20	
2. Своеобразие творческих способностей	0-10	
3. Единство стилей	0-10	
4. Языковые способности	0-10	
5. Соблюдение законов поэтического и прозаического творчества	0-10	
6. Индивидуальность творческих находок	0-15	
Оформление работ		
1. Соблюдение формальных требований	0-5	
2. Творческая биография	0-5	
3. Грамотность	0-10	
Защита работ:		
1. Умение формулировать темы, цели и задачи работы, цели задачи	0-2	
2. Логичность, последовательность, аргументированность изложения	0-2	
3. Своеобразие изложения изложений	0-1	
4. Соблюдение регламента выступления (10 минут)	0-1	
5. Точность и аргументированность ответов на вопросы в ходе защиты выступления	0-2	
6. Включая речь, манера поведения	0-2	

Приложение 4

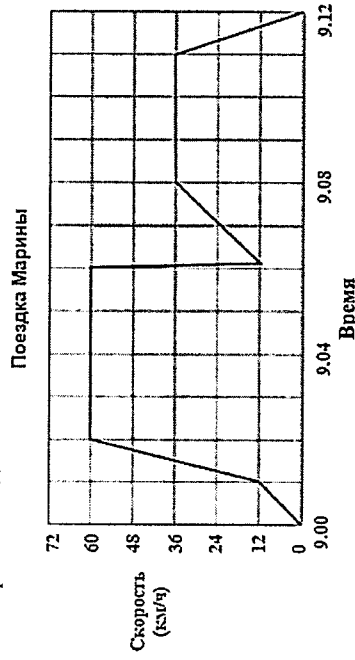
Примеры заданий на проверку сформированности функциональной грамотности по математике и информатике

Пример 1.

7 класс «Поездка на машине» PISA

Марина отправилась покататься на своей машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку.

Взволнованная этим происшествием Марина решила вернуться домой. На приведенном ниже графике упрощенно представлена скорость машины во время поездки.



Вопрос 1: Какова наибольшая скорость машины во время поездки?

Вопрос 2: Сколько было времени, когда Марина нажала на тормоз, чтобы не переехать кошку?

Вопрос 3: Было ли расстояние, которое проехала Марина, возвращаясь домой, короче, чем расстояние, которое она проехала от дома до того места, где случилось происшествие с кошкой? Ответ объясните, используя информацию, представленную на графике.

Пример 2

7 класс Скорость падения капель

Для осуществления вливания медицинским сёстрам нужно вычислять скорость падения капель (D), в каплях в минуту.

Они используют формулу: $D = \frac{k \cdot v}{60t}$, где k – показатель «число капель в единице объёма», который измеряется в каплях в миллилитре (мл)

v – объём вливания, в мл

t – число часов, за которое требуется сделать вливание

Вопрос 1: Медицинская сестра хочет увеличить вдвое время вливания. Приведите точное описание того, как изменится значение D , если t увеличить в два раза, а v оставить без изменения.

Вопрос 2: Медицинским сёстрам также нужно вычислять объём вливания (V), используя скорость падения капель D .

Вливание со скоростью 50 капель в минуту надо сделать пациенту за 3 часа. Показатель «число капель в единице объёма» для данного вливания равен 25 каплям в миллилитре.

Чему равен объём вливания (V в мл)?

Примечание. Учителям информатики возможно добавить решение задачи с использованием моделирования в электронных таблицах

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	K	25	число капль в ед. объема (мл)								
3	V		объем вливания, в мл								$D = \frac{k \cdot v}{60t}$
4	t	3	число часов, за которое требуется сделать вливание								
5	D	50	скорость падения капль в мин								
6			Медицинским сёстрам также нужно вычислять объём вливания (V), используя скорость падения капль D .								
9											
10											
11											
12											