



Министерство образования Саратовской области

Государственное автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Саратовский областной институт развития образования»



**ОБРАЗОВАНИЕ**  
векторы развития



**ОБЛАСТНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ФОРУМ**

## Методические рекомендации

ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»  
В 2021 / 2022 УЧЕБНОМ ГОДУ  
НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



2021

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»  
В 2021/2022 УЧЕБНОМ ГОДУ  
НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Тяпкина Е.В.*, старший преподаватель кафедры естественно-научного  
и математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»  
*e-mail: kmo@soiro.ru*

**САРАТОВ  
2021**

Составитель:

*Е.В. Тяпкина*, старший преподаватель кафедры естественно-научного  
и математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»

Методические рекомендации подготовлены в помощь учителям информатики, работающим в 5–11 классах.

Предлагаемые материалы разработаны на основе анализа выполнения заданий ВПР, ОГЭ, ЕГЭ обучающимися Саратовской области.

## СОДЕРЖАНИЕ

Нормативно-правовые документы, регламентирующие преподавание предмета .....	4
Место предмета в учебном плане образовательной организации .....	4
Рабочие программы по предмету: рекомендации по составлению .....	6
Рекомендации по использованию УМК.....	8
Рекомендации по преподаванию предмета на основе анализа результатов (ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, диагностические, контрольные работы, НИКО, PISA, TIMS).....	11
Рекомендации по организации внеурочной деятельности .....	14
Рекомендации по работе с одаренными детьми .....	14
Цифровые образовательные ресурсы в преподавании предмета .....	17
Приложение .....	20

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), 1–4 классы.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО), 5–9 классы.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО), 10–11 классы.

Примерная основная образовательная программа начального общего образования (ред. от 28.10.2015).

Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15) (ред. от 04.02.2020).

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

## **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

В соответствии с ФГОС общего образования учебный предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика». В 2021/2022 учебном году для всех общеобразовательных организаций, учебный предмет изучается в 7–9 классах в объеме – 1 час в неделю. Во 2–4, 5–6 классах предмет «Информатика» (ФГОС ООО) не является обязательным для изучения и может быть включен в учебный план за счет часов части, формируемой участниками образовательных отношений, с учетом реализации интересов и потребностей обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогического коллектива ОО. Преподавание предмета «Информатика» в начальной школе ведется в соответствии с ФГОС начального общего образования в рамках предметной области «Математика и информатика» и в рамках внеурочной деятельности.

Следует иметь в виду, что по окончании начальных классов любой ученик в соответствии с подпрограммой «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся (метапредметные результаты)» должен обладать определенным уровнем ИКТ-компетентности. Поэтому в зависимости от условий в образовательной организации целесообразно организовать изучение информатики как отдельного предмета. Линии обучения информатике в начальной школе должны соответствовать линиям основной школы, но реализоваться на пропедевтическом уровне. Это означает, что должна существовать связь между обучением информатике в начальной и основной школе.

В 5–6 классах можно изучать информатику за счет части, формируемой участниками образовательных отношений, в качестве пропедевтики базового курса. Это позволит реализовать непрерывный курс обучения информатике в основной школе, сделать его сквозной линией школьного образования, что отвечает современным задачам информатизации образования.

В 5–9 классах в результате изучения всех без исключения предметов продолжается формирование ИКТ-компетентности обучающихся. Таким образом, базовый курс информатики опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у обучающихся начальной школы и 5–6 классов. Следует понимать, что сложно в полном объеме реализовать требования стандарта к содержанию курса «Информатика», если ученик к 7 классу имеет низкий уровень ИКТ-компетентности.

Согласно ФГОС СОО учебный предмет «Информатика» в учебном плане представлен в предметной области «Математика и информатика» и может изучаться на базовом или углубленном уровнях. При этом учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план могут и не включать данный учебный предмет как обязательный для изучения, предполагая, что ИКТ-компетентность учащегося будет совершенствоваться в рамках других учебных предметов, в том числе и при подготовке индивидуального проекта. Образовательная организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких профилей обучения: естественно-научного, гуманитарного, социально-экономического, технологического, универсального. Среди перечисленных профилей на углубленном уровне учебный предмет «Информатика» изучается в рамках технологического профиля в объеме 280 учебных часов.

Средняя школа	10-11 классы	Базовый уровень	1 ч. в нед.
		Углубленный уровень	4 ч. в нед.

Обращаем внимание, что каждый учащийся 9 класса, а также 10–11 классов образовательных организаций в соответствии ФГОС ООО и ФГОС СОО выполняет итоговый индивидуальный проект, представляющий собой работу, осуществляемую обучающимся на протяжении дли-

тельного периода, возможно в течение всего учебного года. Индивидуальный проект в средней школе выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного. Курирует выполнение индивидуального проекта работник ОО или работник, которого привлекают со стороны, например, из организации-партнера.

Темы и проблемы проектных и исследовательских работ подбираются в соответствии с личностными предпочтениями каждого обучающегося и должны находиться в области их самоопределения. В качестве помощи в определении темы итогового проекта рекомендуется создать базу примерных тем и направлений по предмету с различными доминирующими методами (научно-исследовательский, социальный, творческий, информационный, практико-ориентированный и т.п.).

С одним из списков тем проектов по информатике можно познакомиться на сайте <http://obuchonok.ru/node/440> «Темы исследовательских работ по информатике».

В выпускных классах целесообразно выполнение работ на базе и с привлечением специалистов из профильных учреждений, вузов. Продуктом проектной деятельности по учебному предмету «Информатика» может быть:

- прикладная программа;
- вспомогательный учебный материал (справочник, модель, мультимедийная публикация, видеофильм, методическое пособие и т.п.);
- программируемое техническое устройство;
- электронный ресурс;
- компьютерное моделирование;
- коммуникационные технологии;
- социальная информатика;
- свой вариант.

## **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ**

В государственной информационной системе «Реестр примерных основных общеобразовательных программ» размещена Основная образовательная программа основного общего образования, на основе которой учитель информатики может разработать свою рабочую программу.

При составлении своей рабочей программы следует обратить внимание на следующие пункты:

1. Федеральные государственные образовательные стандарты не дают указания на количество часов и на количество лет для изучения предмета.

2. Учебный предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для изучения учебным предметом на уровне основного общего образования.

3. Рабочая программа по предмету составляется на весь период изучения информатики на уровне основного общего образования.

4. Содержание предмета, представленное в ПООП ООО, носит модульный характер.

5. В примерную программу по информатике включены результаты базового уровня («Выпускник научится»), обязательного к освоению всеми обучающимися, и углубленного изучения («Выпускник получит возможность»), выделенные в тексте курсивом.

Согласно требованиям федеральных государственных образовательных стандартов **рабочая программа по предмету разрабатывается на уровень образования** и должна содержать следующие разделы:

1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета;

2) общую характеристику учебного предмета, курса;

3) описание места учебного предмета, курса в учебном плане;

4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета, курса;

5) содержание учебного предмета, курса;

б) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;

7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;

8) планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.

**Таблица соответствия разделов рабочей программы по информатике и номера страницы соответствующего раздела в примерной основной образовательной программе основного общего образования**

№ раздела	Название раздела	Страница ПООП ООО	Примечание
1	Пояснительная записка	4	Пояснительная записка к рабочей программе составляется с опорой на пояснительную записку ПООП ООО с учетом индивидуальных особенностей образовательной организации
2	Общая характеристика учебного предмета, курса	–	Разрабатывается самостоятельно учителем исходя из следующих факторов:



3	Описание места учебного предмета, курса в учебном плане	–	класс, с которого начали изучение предмета, количество часов, отводимое на изучение предмета в учебном плане, и т.д.
4	Результаты (общие положения):	9	
4.1	– личностные	13	Адаптируя под изучаемый предмет
4.2	– метапредметные	16	Адаптируя под изучаемый предмет
4.3	– предметные	114	
5	Содержание учебного предмета, курса	369	
6	Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности		
6.1	Тематическое планирование	–	Разрабатывается самостоятельно учителем исходя из следующих факторов: класс, с которого начали изучение предмета, количество часов, отводимое на изучение предмета в учебном плане, и т.д.
6.2	Основные виды учебной деятельности	212	
7	Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса	537	Составляется, опираясь на ПООП ООО с учетом особенностей учебно-методического и материально-технического оснащения компьютерного класса(ов) образовательной организации
8	Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса	217	

<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/> – примерные рабочие программы к УМК по информатике издательства БИНОМ.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УМК

На основе примерных программ разработаны УМК по информатике для реализации программ начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию в образовательной деятельности (приказ Министерства просвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования») является действующим.

В соответствии с приказом Министерства просвещения России от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учеб-

ников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254» добавлены новые линии УМК по информатике.

Следует отметить, что на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 38 от 26.01.2016 организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, вправе в течение пяти лет использовать в образовательной деятельности учебники, приобретенные до вступления в силу выше указанного приказа и удаленные из федерального перечня на его основании.

**В начальной школе добавлены:**

Информатика. Рудченко Т.А., Семенов А.Л., 1–4 классы. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Информатика. Рудченко Т.А., Семенов А.Л., 3–4 классы. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Информационная безопасность. Правила безопасного интернета. Цветкова М.С., Якушина Е.В., 2–4 классы. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

**В основной школе добавлены:**

Информационная безопасность. Безопасное поведение в сети Интернет. Цветкова М.С., Якушина Е.В. 5–6 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Информационная безопасность. Кибербезопасность. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю. 7–9 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Обращаем ваше внимание, что **в учебный предмет «Технология» добавлены** следующие учебные пособия:

Технология. Робототехника. Копосов Д.Г. 5–6 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Технология. Робототехника. Копосов Д.Г. 7–8 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Технология. Робототехника на платформе Arduino. Копосов Д.Г. 9 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Технология. 3D-моделирование и прототипирование. Копосов Д.Г. 7, 8 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Технология. 3D-моделирование, прототипирование и макетирование. Шутикова М.И., Неустроев С.С., Филиппов В.И., Лабути В.Б., Гуншкун А.В. 9 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Технология. Компьютерная графика, черчение. Уханева В.А., Животова Е.Б. 8, 9 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

**В средней школе добавлено:**

Информатика. Алешина А.В., Крикунов А.С., Пересветов С.Б. и другие. 10, 11 кл. ООО «Издательство «КноРус».

Информационная безопасность. Правовые основы информационной безопасности. Цветкова М.С., под редакцией Цветковой М.С. 10–11 кл. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

**На территории Саратовской области наиболее востребованы УМК** следующих авторов:

Комплект «УМК-Бином» Босовой Л.Л., Босовой А.Ю. предлагает непрерывный курс изучения информатики: 5–6 класс – пропедевтика, 7–9 класс – основное общее образование, 10–11 класс – среднее общее образование. В состав учебно-методического комплекта по информатике для 5–9 классов, 10–11 классов входит авторская программа, учебники, рабочие тетради, электронные приложения и методические пособия для учителя, осуществляется методическая поддержка через сайт издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний». Рекомендуются к использованию во всех типах образовательных организаций, предпочтительнее в классах с гуманитарной, социально-экономической, информационно-коммуникационной направленностью (<http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>).

Комплект «УМК-Бином» Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. поддерживает непрерывный курс «Информатика» с 7 по 11 класс, включает учебники, задачник-практикум, 8–11 класс, методическое пособие для учителя и цифровые образовательные ресурсы из Единой коллекции ЦОР, осуществляется методическая поддержка через сайт издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний». Рекомендуются к использованию во всех типах ОО, предпочтительнее в классах с физико-математической, информационно-коммуникационной, естественно-научной направленностью (<http://lbz.ru/metodist/authors/informatika/2/>).

Комплект «УМК-Бином» Поляков К.Ю., Еремин Е.А. поддерживает непрерывный курс «Информатика» с 7 по 11 класс. В состав УМК входят методическое пособие для учителя, дополнительные пособия издательства для организации внеурочной работы учащихся: задачник по информатике для углубленного уровня и пособие с заданиями для подготовки к итоговой аттестации ЕГЭ с компакт-диском (интерактивной средой для самоподготовки и самоконтроля). А также набор учебных практических пособий по выбору (элективных курсов) по темам курса информатики, представленных на сайте издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» и на авторском сайте К.Полякова (<http://kpolyakov.spb.ru>).

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ПРЕДМЕТА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ (ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ, КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ, НИКО, PISA, TIMS)**

В 2020 году изменился КИМ экзамена ОГЭ по информатике. В связи с эпидемиологической обстановкой в 2020 году ОГЭ по информатике не проводился, поэтому модель нового КИМа не была апробирована. Также не было представлено четких критериев оценивания практических заданий, добавленных в КИМ по информатике, что привело к сложностям оценивания и заполнения бланков ответов при проведении контрольной работы по информатике, заменившей в 2021 году ОГЭ по информатике.

В 2021 году на территории Саратовской области при проведении итоговой контрольной работы по информатике в 9 классах было исключено задание 7 из первой части и задания линии 13 второй части современной модели КИМ ОГЭ по информатике.

Наибольшие затруднения вызвали задания 3, 6, 10 и 12, что говорит о недостаточном усвоении соответствующих тем:

- логические значения, операции, выражения;
- алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов;
- дискретная форма представления информации;
- создание, именованье, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Файлы и файловая система.

К типичным ошибкам относится:

- невнимательность при прочтении условия задания;
- математическая безграмотность групп учащихся, имеющих низкие образовательные результаты;
- отсутствие прочных навыков применения тех или иных формул раздела теоретической информатики;
- ошибочная уверенность в собственной компьютерной грамотности, которая формируется у детей, родившихся в 21 веке. Наличие навыков работы с плеейстом в ВК не гарантирует наличия навыков работы в файловом менеджере. Аналогично быстрый набор текста коротких сообщений с помощью T9 не гарантирует эффективной десятипальцевой печати на клавиатуре компьютера, тем более при работе с английской раскладкой;
- выполнение заданий в уме без письменной фиксации промежуточных результатов;
- среди заданий по информатике отсутствуют задания на установление терминов и понятий, любое задание по информатике подразумевает под собой выполнение некоторого алгоритма. При изменении формулировки задания, учащиеся не всегда могут применить известный им алгоритм.

При формировании учебной программы и подготовке к конкретному уроку учителю необходимо ориентироваться на перечень требований на уровне «знать/понимать», а также «уметь», приведенный в Кодификаторе ОГЭ, а также требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Следует возвращаться к темам теоретической информатики не только в момент изучения соответствующего раздела, но и актуализировать знания учащихся, комбинируя эту тему, например, с темой обработки числовых данных или с темой «Программирование».

Организация рабочего места ученика за компьютером, выделение файлового пространства с последующим обращением к нему также формируют навыки использования средств ИКТ.

Рекомендуется отрабатывать с учащимися навыки постановки задачи при решении задачи любого типа, так как выстраивание цепочки «дано» – «надо» позволяет уточнить способ решения задачи.

На ЕГЭ по информатике в 2021 году использовалась новая экзаменационная модель контрольных измерительных материалов, что связано с проведением экзамена в компьютерной форме. В КИМ представлены 27 заданий, девять из которых требуют для выполнения работу с компьютером (т.е. треть от общего числа заданий). Восемь из девяти этих заданий проверяют навыки программирования и обработки данных в электронных таблицах; одно – навыки информационного поиска средствами текстового редактора. Остальные 18 заданий сохраняют преемственность по отношению к традиционной форме экзамена. При этом они адаптированы к новым условиям сдачи экзамена, в тех случаях когда это необходимо. Так, например, задание 6 КИМ 2021 г. является преемником задания 8 модели КИМ предыдущих лет. В заданиях этой линии нужно было выполнить фрагмент программы вручную, что в условиях доступности компьютера со средами программирования делает задание тривиальным. Поэтому при сохранении тематики задания была скорректирована постановка вопроса в сторону анализа соответствия исходных данных программы заданному результату ее работы. Аналогичная ситуация с заданием 22 (бывшим заданием 20).

В отличие от бланковой модели экзамена в 2021 г. выполнение заданий по программированию допускалось на языках программирования (семействах языков) C++, Java, C#, Pascal, Python, Школьный алгоритмический язык.

Все ответы записывались выпускниками в компьютерную тестирующую систему, которая проверяла результаты автоматически. Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел или последовательности символов (букв или цифр). Критерием правильности решения является соответствие введенного ответа коду верного ответа.

Анализ результатов единого государственного экзамена по информатике в Саратовской области в 2021 году позволяет дать следующие рекомендации по совершенствованию преподавания информатики:

1. В связи с переходом на компьютерную форму проведения ЕГЭ по информатике целесообразно на всех ступенях обучения информатике уделять особое внимание решению задач, в том числе и по теоретической информатике, с использованием компьютерных инструментов: средств программирования и электронных таблиц.

2. Обратить внимание на формирование у обучающихся умений определять объемы информационных объектов (текстовых, графических, звуковых файлов). Необходимо постоянно возвращаться к теме «Измерение информации», которая изучается с 7 класса, чтобы поддерживать навыки расчетов информационных объемов и перевода результатов в различные единицы измерения. При проведении расчетов рекомендуется использовать электронные таблицы.

3. В старшей школе при профильном обучении информатике особое внимание уделять формированию навыков преобразования и упрощения логических выражений с применением законов алгебры логики.

4. Следует включать в тему «Программирование» рассмотрение понятий «эффективность по времени», «эффективность по памяти», кроме того, знакомить обучающихся с теорией тестирования программных продуктов.

5. Учитывать при преподавании раздела «Программирование» перечень возможных алгоритмических задач, приведенный в Кодификаторе к материалам единого государственного экзамена по информатике и ИКТ. Развивать у учащихся навыки переноса знаний и умений в новую ситуацию, формулировать задачи, проверяющие использование знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. Формировать психологическую устойчивость при решении заданий «на скорость», «на результат». Изучать различные типы заданий одной линии экзамена.

6. При профильном изучении информатики особое внимание уделить алгоритмам обработки структур данных, таких как строки, массивы, записи. Увеличить количество текстовых задач по обработке символьных данных. Уделить особое внимание изучению темы «Динамическое программирование».

7. Формировать у учащихся видение возможных путей решения задач из межпредметной области (физики, химии, лингвистики и т.д.) с использованием различного программного обеспечения.

8. При разработке программ учебного курса вводить изучение основ программирования с первого года изучения информатики.

9. Обратить особое внимание на визуальные среды программирования (КуМИР, Scratch, Codu Game Lab, Blockly, SmallBasic) на первых этапах формирования алгоритмического мышления школьников.

10. Обратить внимание при организации внеурочной деятельности обучающихся на имеющиеся в Саратовской области организации дополнительного образования, ориентированные на развитие цифровых навыков: Кванториум, Мобильный кванториум, центры «IT-куб» и «Точка роста».

11. В старшей школе при изучении раздела «Программирование» отдавать предпочтение языкам программирования высокого уровня Python 3.X, семейство языков C/C++/C#.

12. Вносить изменения в программы повышения квалификации учителей информатики с учетом изменений содержания и форм проведения итоговых государственных аттестаций по информатике.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС ООО следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основных образовательных программ основного общего образования. Внеурочная деятельность является обязательным компонентом содержания основной образовательной программы основного общего и среднего общего образования.

Особенностью внеурочной деятельности является то, что она направлена на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов. План внеурочной деятельности может включать курсы внеурочной деятельности, содержательно относящиеся к учебному предмету или группе предметов, но направленные на достижение не предметных, а личностных и метапредметных результатов. Эти результаты сформулированы в Планируемых результатах программ междисциплинарных курсов.

Внеурочная деятельность чрезвычайно важна. Она призвана формировать заинтересованность учеников в предмете, повышать их мотивацию, помогать в получении дополнительных навыков и знаний. Желательно, чтобы каждый учитель, работающий по ФГОС, вел свой внеурочный курс. Ученик может выбрать несколько интересных курсов из предлагаемых. Подобные курсы способствуют формированию ИКТ-компетентностей в различных социально-бытовых сферах, а также предпрофессиональной деятельности.

Целесообразно, чтобы в школе каждое методическое объединение проводило свои предметные недели с различными мероприятиями, конкурсами и соревнованиями по предмету. Также желательно в период каникул проводить занятия по различным предметам, на которых дети разбирают задания повышенной сложности.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ**

Современная концепция образования нацелена на построение разветвленной системы поиска и поддержки талантливых детей, а также их сопровож-

дения в течение всего периода становления личности. Необходимо создавать как специальную систему поддержки сформировавшихся талантливых школьников, так и общую среду для проявления и развития способностей каждого ребенка, стимулирования и выявления достижений одаренных ребят.

Главным компонентом одаренности является его собственная мотивация, которую необходимо поддерживать на протяжении всей работы, но нельзя нагружать ребенка слишком резко, иначе можно нанести ущерб общему развитию. Необходимо постепенно усложнять объем учебного материала. Необходимо предоставлять ребенку свободное время для установления межпредметных связей. Ученик должен сам искать новые пути для решения, тем самым формируя личностный подход к изучению разных областей знаний. Для развития творческого мышления подойдут такие методы, как проблемный, проектный и исследовательский. Можно организовать такие формы обучения, как:

- индивидуальное обучение или обучение в малых группах по программам творческого развития в определенной области;

- работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества;

- каникулярные сборы, лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории. Обратить внимание учащихся на смены в образовательном центре «Сириус», летнюю школу для одаренных детей «Созвездие», зимнюю школу на базе ФТЛ-1;

- система творческих конкурсов, фестивалей, олимпиад.

Работа с такими детьми должна вестись не только во внеурочной деятельности, но и на уроке. Необходимо давать им задания, помогающие развивать интеллектуальные способности и нестандартность мышления, развивать навыки исследовательской работы. Огромную роль играют олимпиады, но, чтобы ребенок достойно выступал, необходимо забыть о стандартных, пусть даже сложных, заданиях.

Рекомендации учителю информатики по работе с одаренными детьми:

- предлагать ребенку параллельно изучать 2-3 языка программирования и предлагать учащимся решать одни и те же задачи по программированию в разных средах;

- моделирование и работу в графических редакторах также можно преподавать в 2-3 средах параллельно. Давать сложные модели поэтапно;

- составить каталог для самостоятельной подготовки, содержащий дополнительную литературу, расширяющую материал учебников, список онлайн-курсов, углубляющих знания не только по решению той или иной задачи, но и отдельного раздела курса информатики, например: <https://stepik.org/catalog> – образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;

- обязательно организовывать участие таких учащихся в конкурсах и олимпиадах;



– предлагать решение исследовательских и проектных задач, связанных с программированием. Для подготовки к олимпиадам по программированию рекомендуется использовать сайты:

– <https://informatics.msk.ru/> – проект дистанционной подготовки по информатике,

– <http://codeforces.com/> – платформа соревнований по программированию.

Олимпиады по информатике, входящие в перечень Министерства просвещения РФ

1. <http://www.nanometer.ru/> – Всероссийская интернет-олимпиада школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий «Нанотехнологии – прорыв в будущее!».

2. <http://junior-fair.org/> – Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор».

3. <http://vsesib.nsesc.ru/> – Всесибирская открытая олимпиада школьников по предметам математика, информатика, физика, химия, биология.

4. <http://olymp.hse.ru/mmo> – Межрегиональная олимпиада школьников «Высшая проба».

5. <http://lomonosov.msu.ru/disciplines> – Олимпиада школьников «Ломоносов».

6. <http://neerc.ifmo.ru/school/ioip/index.html> – Олимпиада школьников по информатике и программированию.

7. <http://future4you.ru/> – всероссийские конкурсы исследовательских работ обучающихся «Юность, Наука, Культура», «Первые шаги в науку», «Научный потенциал», «Юный исследователь».

Олимпиады и конкурсы по информатике, не входящие в перечень Министерства просвещения РФ:

1. <http://www.infoznaika.ru/> – Международная игра-конкурс по информатике «Инфознайка».

2. [www.konkurskit.org](http://www.konkurskit.org) – конкурс «Кит – компьютеры, информатика, технологии» – творческий конкурс по компьютерным наукам и математике в компьютерных науках.

3. <http://olymp.ifmo.ru> – олимпиады по математике и информатике для школьников 7–11 классов.

4. <http://interneshka.net/> – Международный онлайн-конкурс по полезному и безопасному использованию интернета и мобильной связи.

5. <http://www.digitalwind.ru/> – Открытый международный конкурс компьютерных работ среди детей, юношества и студенческой молодежи.

6. <http://www.tvostart.ru/> – ИТ ПРОРЫВ – группа конкурсов, образовательных и других активностей, как в онлайн-, так и в офлайн-среде в области информационных технологий.

7. <http://www.ipr.spb.ru/kio> – Международный конкурс по применению ИКТ в естественных науках, технологиях и математике «Конструируй, исследуй, оптимизируй».

8. <http://olymp.kantiana.ru/> – Предметные олимпиады школьников БФУ им. И. Канта «Будущее с нами».
9. <https://inf.konkurs-otlichnik.ru/> – Всероссийский дистанционный конкурс по информатике «Отличник».
10. <http://www.olimpis.ru/ru/konkurs-po-informatike/o-konkurse> – Международный дистанционный конкурс по информационным технологиям «Олимпис».
11. [http://znanika.ru/olympiad/it\\_winter](http://znanika.ru/olympiad/it_winter) – Всероссийский конкурс по информатике «Алгоритмика».
12. <http://nic-snail.ru/calendar#lesson=1850> – всероссийские, международные дистанционные конкурсы и олимпиады, организованные центром «Снейл».
13. [http://pedakademy.ru/?page\\_id=111](http://pedakademy.ru/?page_id=111) – всероссийские конкурсы для педагогов.
14. <https://acmp.ru/> – Школа программиста.
15. <http://metodist.lbz.ru/konkursy/> – конкурсы методической службы издательства «Бином».
16. <http://www.coderussia.ru/> – Всероссийская акция «Час, кода в России».
17. Codeforces.ru – олимпиадное программирование для студентов и продвинутых школьников;
18. [Acм.timus.ru](http://acm.timus.ru) – олимпиадное программирование.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА**

1. Библиотека учебных курсов Microsoft – <http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/>
2. Виртуальный компьютерный музей – <http://www.computer-museum.ru>
3. Дидактические материалы по информатике и математике – <http://comp-science.narod.ru>
4. Интернет-школа «Просвещение.ru» – <http://www.internet-school.ru>
5. Информатика в школе: сайт М.Б. Львовского – <http://marklv.narod.ru/inf/>
6. Информатика в школе: сайт И.Е. Смирновой – <http://infoschool.narod.ru>
7. Информатика для учителей: сайт С.В. Сырцовой – <http://www.syrtsovasv.narod.ru>
8. Преподавание, наука и жизнь: сайт Константина Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru/>
9. Информатика: учебник Л.З. Шауцковой – <http://book.kbsu.ru>
10. Научно-методический журнал «Информатика и образование» – <http://www.infojournal.ru/>
11. Клякс@.net: Информатика в школе. Компьютер на уроках – <http://www.klyaksa.net>

12. Московский детский клуб «Компьютер» – <http://www.child.ru>
13. Негосударственное образовательное учреждение «Роботландия+» – <http://www.botik.ru/~robot/>
14. Открытые системы: издания по информационным технологиям – <http://www.osp.ru>
15. Школьный университет: профильное и индивидуальное IT-обучение – <http://www.itdrom.com>
16. Курс подготовки к ЕГЭ по информатике онлайн – [https://examer.ru/ege\\_po\\_informatike](https://examer.ru/ege_po_informatike)
17. <http://www.niro.nnov.ru/> – НИРО.
18. <http://fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.
19. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee) – федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
20. <http://festival.1september.ru/> – фестиваль педагогических идей.
21. <http://methodisty.ru/m/groups/files/informatika?cat=223> – методисты.
22. <http://metod-kopilka.ru/> – методическая копилка.
23. <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/> – авторская мастерская авторов УМК по информатике издательства БИНОМ.
24. <http://new.pedsovet.org/publikatsii/informatika-i-ikt> – педсовет.
25. <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil> – ЦОР.
26. <http://videouroki.net/> – видеоуроки.
27. <http://window.edu.ru/> – единое окно.
28. <http://www.infoznaika.ru/> – Инфознайка.
29. <https://globallab.org/ru/> – ГлобалЛаб.
30. <http://ict.edu.ru> – Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал.
31. <http://www.intuit.ru> – Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру).
32. <http://www.rusedu.info> – Информатика и ИКТ в образовании.
33. <http://algotlist.manual.ru> – алгоритмы, методы, исходники.
34. <http://inf777.narod.ru> – Виртуальное методическое объединение учителей информатики (сайт Е.Р. Мухутдинова).
35. [http://www.computer\\_museum.ru](http://www.computer_museum.ru) – Виртуальный компьютерный музей.
36. <http://infoschool.narod.ru> – Информатика в школе: сайт И.Е. Смирновой.
37. <http://www.nethistory.ru> – история интернета в России.
38. <http://iso.pippkro.ru/dbfiles/sites/htmlbook/> – Методика сайтостроения в школе: электронное учебно-методическое пособие.
39. <http://dooi2004.narod.ru/kopilka.htm> – методическая копилка для учителя информатики.
40. <http://www.codenet.ru> CodeNet – все для программиста.
41. <http://www.junior.ru/wwwexam/> – тесты по информатике и информационным технологиям (Центр образования «Юниор»).

42. <http://www.firststeps.ru> – Первые шаги: уроки программирования.
43. <http://shkola.lv> – портал бесплатного образования.
44. <http://www.junior.ru/wwwexam/> – тесты по информатике и информационным технологиям.
45. <http://4ege.ru/informatika/56262-ege-2018-informatika.html> – консультация по подготовке к ЕГЭ от преподавателей и специалистов ФИПИ.
46. <https://www.ctege.info/ege-po-informatike/> – ЕГЭ по информатике.

### Практические задания с решениями

Приведем решения заданий КИМ итоговой контрольной работы по информатике в 9 классах, вызвавших наибольшие затруднения.

**Задание 10 (базовый уровень).** Записывать числа в различных системах счисления.

Переведите число 122 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

В ответе укажите одно число – количество единиц.

Выделим полные степени двойки в числе 122:

Число/разность	122 / 58	58 / 26	26 / 10	10 / 2	2 / 0
Полная степень 2	64	32	16	8	2
Степень	6	5	4	3	1

Уже можно ответить на вопрос, что в двоичной записи числа будет содержаться 5 единиц, т.к. именно столько полных степеней двойки «умещается» в исходном числе. Проверим наше предположение, записав само число в двоичной системе счисления:

Число в 2 с/с	1	1	1	1	0	1	0
Разряд(степень)	6	5	4	3	2	1	0

Типичной ошибкой при выполнении задания такого типа является невнимательное прочтение условия. В приведенном задании из открытого варианта 72991 необходимо указать количество единиц.

**Ответ:** 5.

**Задание 3 (базовый уровень).** Определять истинность составного высказывания.

Определите количество натуральных двузначных чисел  $x$ , для которых ложно логическое выражение:

**НЕ** ( $x$  чётное) **И** **НЕ** ( $x > 39$ ).

Составим таблицу истинности, чтобы рассмотреть все возможные варианты значения  $X$ , при которых выражение принимает ложное значение.

Нечетное X	Нечетное X и $X \leq 39$	$X \leq 39$	ЛОЖЬ
ЛОЖЬ	Четное X и $X \leq 39$	ИСТИНА	ЛОЖЬ
ИСТИНА	Нечетное X и $X > 39$	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
ЛОЖЬ	Четное X и $X > 39$	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ

Анализируя таблицу истинности, получаем, что нас интересуют все натуральные двузначные четные числа до 39 и все натуральные двузначные числа после 39.

10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	41	...	98	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----

Задание можно также решить, применив инверсию к левой и правой части логического выражения. Тогда мы получаем выражение НЕ( НЕ (x четное) И НЕ (x > 39)), истинное для всех X. Применяя закон де Моргана, получаем (x четное) ИЛИ (x > 39), что соответствует тому же набору чисел, что и в приведенном выше решении.

Типичными ошибками является неверное преобразование логических выражений. Новый формат задания, без изначально заданных значений X, которые присутствовали в задании до 2020 года, значительно усложняет математическую интерпретацию получившихся логических выражений.

**Ответ:** 75.

**Задание 6 (базовый уровень).** Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.

Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования.

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел s, t, A ввод s ввод t ввод A если s &gt; 10 или t &gt; A то вывод "YES" иначе вывод "NO" все кон </pre>	<pre> var s, t, A: integer; begin   readln(s);   readln(t);   readln(A);   if (s &gt; 10) or (t &gt; A)   then writeln("YES")   else writeln("NO") end. </pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных  $s$  и  $t$  вводились следующие пары чисел:

(1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5).

Укажите количество целых значений параметра  $A$ , при которых для указанных входных данных программа напечатает «YES» семь раз.

Номер запуска программы	Исходные данные	Результат	$t > A$
1	1,2	Зависит от A	$2 > A$
2	11,2	YES	
3	1,12	Зависит от A	$12 > A$
4	11,12	YES	
5	-11,-12	Зависит от A	$-12 > A$
6	-11,12	Зависит от A	$12 > A$
7	-12,11	Зависит от A	$11 > A$
8	10,10	YES	
9	10,5	YES	

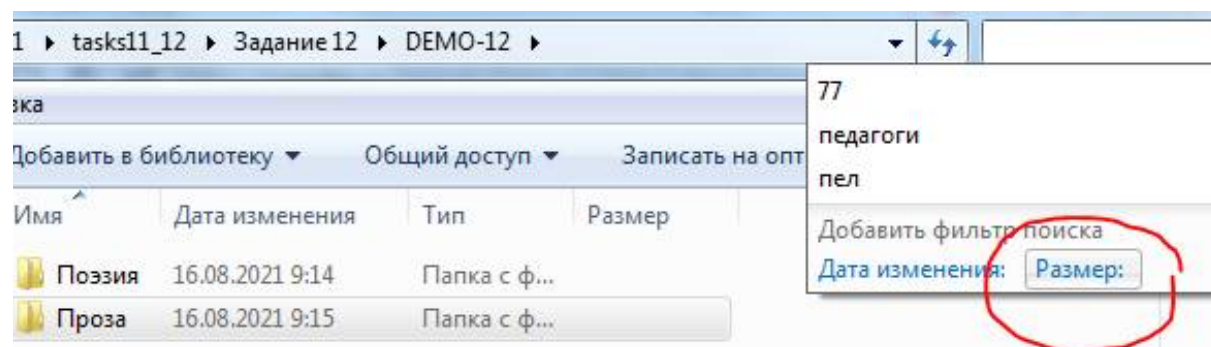
Чтобы «YES» было напечатано семь раз, достаточно, чтобы второе условие, зависящее от  $t$  выполнилось три раза:  $12 > A$ ,  $11 > A$ . При этом нельзя, чтобы выполнилось условие  $2 > A$ , иначе количество ответов будет неверным. Следовательно, параметр  $A$  имеет ограничение:  $2 \leq A < 11$ . Таким образом,  $A = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ .

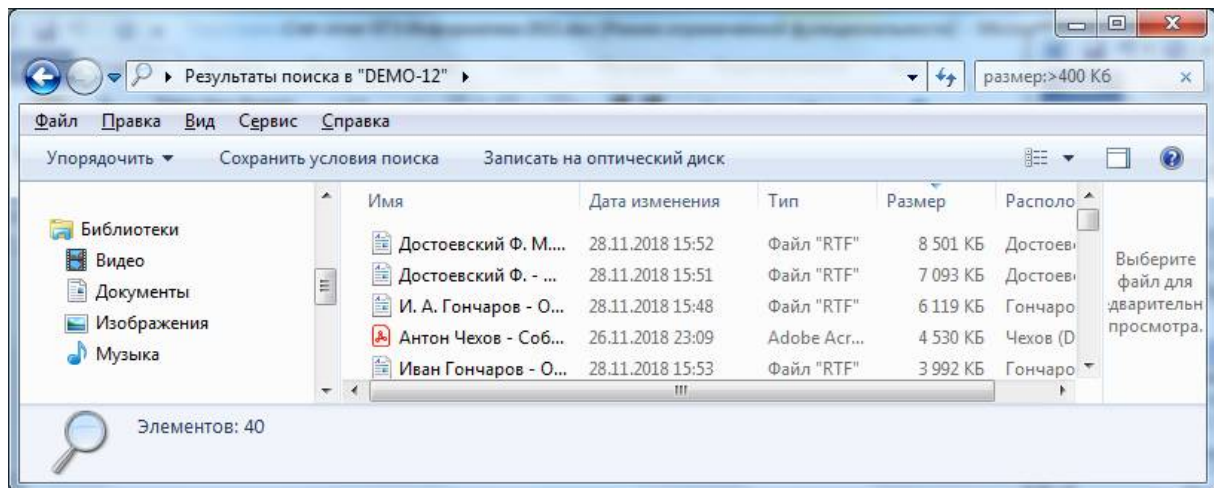
**Ответ: 9.**

**Задание 12 (базовый уровень).** Определение количества и информационного объема файлов, отобранных по некоторому условию.

Сколько файлов объемом менее 400 Кб каждый содержится в подкаталогах каталога **DEMO-12**? В ответе укажите только число.

Для решения задания необходимо сформулировать поисковый запрос, указав категорию поиска «Размер» и записав требуемый критерий отбора.





Следует обратить внимание учащихся на то, что можно организовать поиск по разным критериям.

**Ответ: 40.**