

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность курса «Решение классических задач информатики программно-аналитическими методами» обусловлена широким внедрением цифровых технологий в различные сферы деятельности, что создает необходимость подготовки уверенных в завтрашнем дне и востребованных ИТ-специалистов. Это определяет необходимость практикоориентированного обучения с выполнением кейс-заданий. Стандартный курс подготовки по ИТ-дисциплинам в школе не предполагает выполнение проектов в том виде, в каком это необходимо профессионалу.

Материал данного курса предполагает погружение в нестандартные для школьного образования формы изучения предмета, а именно, решения задач теоретической информатики программными методами, выполнение общих проектов по выбранной теме.

Цель курса «Решение классических задач информатики программноаналитическими методами»: развитие компетенций обучающегося в области проектного подхода для активной учебной и профессиональной деятельности в условиях цифровизации общества.

#### Задачи курса:

- углубленное изучение отдельных разделов информатики;
- подготовка обучающихся к совместной проектной деятельности в области ИТ.

Учебным планом на изучение курса «Решение классических задач информатики программно-аналитическими методами» в 11 классе отведено 34 учебных часа — по 1 часу в неделю.

#### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

#### Раздел 1. Информация и информационные процессы (6 часов)

Инструктаж по ТБ. Тестирование на определение базового уровня знаний. Информация и её кодирование. Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Дискретное (цифровое) представление информации и видеоинформации, текстовой, графической, звуковой информации. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации.

## Раздел 2. Системы счисления (6 часов)

Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации. Представление информации в различных системах счисления. Определение основания системы счисления по представлению числа. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Решение задач с использованием языков программирования. Алгоритм поиска пропущенной цифры числа

### Раздел 3. Логика и алгоритмы (6 часов)

Высказывания, логические операции. Кванторы, истинность высказывания. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы). Индуктивное определение объектов. Кодирование с исправлением ошибок. Сортировка

# Раздел 4. Элементы теории алгоритмов (6 часов)

Формализация понятия алгоритма. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи

# Раздел 5. Обработка числовой информации. Технологии поиска и хранения информации (5 часов)

Обработка статистических данных. Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Системы управления базами данных. Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов). Игры на графах.

# Практикум (5 часов)

Обзор варианта КЕГЭ предыдущего учебного года. Технология решения задач с использованием языков программирования. Отработка навыков применения знаний и умений, приобретенных при изучении предшествующих разделов программы.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- российской воспитание гражданской идентичности: уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России человечества; И усвоение гуманистических, демократических традиционных ценностей многонационального И российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных

- чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего о возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

# ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения, учащиеся будут

#### владеть:

- системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; вычислять перестановки, размещения и сочетания, а также интерпретировать их значения в контексте конкретной задачи;
- навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- навыками практического применения проектного метода при решении поставленной задачи;
- знаниями основ программирования и использования программного метода решения задач теоретической информатики;

#### уметь:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- использовать полученные знания и умения для решения конкретных задач.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

			Количество час	Электронные	
№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Контрольные		Практические работы	(цифровые) образовательные ресурсы
1	Информация и информационные процессы	6	0	5	https://fipi.ru
2	Системы счисления	6	0	5	https://fipi.ru
3	Логика и алгоритмы	6	0	5	https://fipi.ru
4	Элементы теории алгоритмов	6	0	5	https://fipi.ru
5	Обработка числовой информации. Технологии поиска и хранения информации	5	0	4	https://fipi.ru
6	Практикум	5	0	5	https://fipi.ru
ОБЩЕЕ І ПРОГРА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ММЕ	34	0	29	

#### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№		Количество часов			2 zavznava va vadnan va
п/п	Тема урока	Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные цифровые образовательные ресурсы

#### ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ (6 ЧАСОВ)

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Составление интеллект-карт, которые отражают смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации».
- Групповое обсуждение по оцениванию на применимость и достоверность информации, полученную в ходе исследования; по выявлению дефицита информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; по сопоставлению своих суждений с суждениями других участников, по различию и сходству позиций по поставленной задаче; по принятию цели совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективное принятие действий по достижению цели: распределение ролей, обсуждение процесса и результата совместной работы.

1	Введение. Инструктаж по ТБ. Тестирование на определение базового уровня знаний	1	0		https://fipi.ru
2	Информация и её кодирование.	1	0	1	https://fipi.ru
	Виды информационных процессов.				https://fipi.ru
3	Процесс передачи информации, источник и	1	0	1	
	приёмник информации.				

4	Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации.	1	0	1	https://fipi.ru
5	Дискретное (цифровое) представление информации и видеоинформации. текстовой, графической, звуковой информации	1	0	1	https://fipi.ru
6	Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации.	1	0	1	https://fipi.ru

#### СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ (6 ЧАСОВ)

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Составление интеллект-карт, которые отражают смысл понятий кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам.
- Практические упражнения по переводу количества информации в другие единицы.
- Демонстрация понимания основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио) с помощью табличной модели.
- Решение задач на сравнение длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперирование единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных; оценивание и сравнение размеров текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов.
- •Дидактические игры, раскрывающие смысл изучаемых понятий по теме «Системы счисления».
- Использование содержания учебника по предмету для нахождения различия в позиционных и непозиционных системах счисления.
- Групповое обсуждение, выявляющее общее и различия в разных позиционных системах счисления.

- Применение знаний на практике при записи небольших (от 0 до 1024) целых числа в различных позиционных системах счисления (двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной).
- Самостоятельная работа для сравнения целых чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
- Решение творческих задач на операции сложения и умножения с двоичными числами.

7	Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации	1	0		https://fipi.ru
8	Представление информации в различных системах счисления	1	0	1	https://fipi.ru
9	Определение основания системы счисления по представлению числа	1	0	1	https://fipi.ru
10	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1	0	1	https://fipi.ru
11	Решение задач с использованием языков программирования	1	0	1	https://fipi.ru
12	Алгоритм поиска пропущенной цифры числа	1	0	1	https://fipi.ru

#### ЛОГИКА И АЛГОРИТМЫ (6 ЧАСОВ)

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Дидактические игры, раскрывающие смысл изучаемых понятий по теме «Элементы математической логики.»
- Отработка практических навыков при анализе логической структуры высказываний.
- Работа в парах с взаимопроверкой, направленная на построение таблиц истинности для логических выражений.

- Дифференцированная работа при вычислении истинностного значения логического выражения							
13	Высказывания, логические операции.	1	0		https://fipi.ru		
14	Кванторы, истинность высказывания.	1	0	1	https://fipi.ru		
15	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)	1	0	1	https://fipi.ru		
16	Индуктивное определение объектов	1	0	1	https://fipi.ru		
17	Кодирование с исправлением ошибок	1	0	1	https://fipi.ru		
18	Сортировка	1	0	1	https://fipi.ru		

#### ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ (6 ЧАСОВ)

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, раскрывающей смысл изучаемых понятий.
- Использование дифференцированной работы по разработке программ для обработки одномерного массива целых чисел.
- Дидактическая интеллектуальная игра по разбиению исходной задачи на подзадачи и разработке программы, содержащих подпрограмму(ы).
- Выполнение практических работ «Составление программ с использованием вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями» и «Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python)

19	Формализация понятия алгоритма.	1	0	https://fipi.ru
20	Вычислимость. Эквивалентность	1	0	https://fipi.ru
20	алгоритмических моделей	1	U	1

21	Построение алгоритмов и практические вычисления.	1	0	1	https://fipi.ru
22	Основные этапы разработки программ.	1	0	1	https://fipi.ru
23	Разбиение задачи на подзадачи	1	0	1	https://fipi.ru
24	Обработка статистических данных.	1	0	1	https://fipi.ru

# ОБРАБОТКА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ. ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА И ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ (5 ЧАСОВ)

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Дискуссия, раскрывающая смысл изучаемых понятий.
- Дидактические игры, раскрывающие смысл изучаемых понятий: «модель», «моделирование»; определять виды моделей; оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.
- Групповое обсуждение способов представления данных в соответствии с поставленной задачей таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.
- Дискуссия об использовании графов и деревьев для моделирования систем сетевой и иерархической структуры.
- Применение теории графов для решения задач.
- Выполнение практических упражнений с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей.
- Выполнение практических упражнений: Использование электронных таблиц для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей.
- Выполнение практических упражнений: Использование электронных таблиц для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов.
- Выполнение практических упражнений: Создание и применение в электронных таблицах формул для расчётов с использованием встроенных арифметических функций, абсолютной, относительной, смешанной адресации.

25	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.	1	0		https://fipi.ru
26	Системы управления базами данных.	1	0	1	https://fipi.ru
27	Организация баз данных.	1	0	1	https://fipi.ru
28	Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)	1	0	1	https://fipi.ru
29	Игры на графах.	1	0	1	https://fipi.ru

#### ПРАКТИКУМ (5 ЧАСОВ)

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся, раскрывающей смысл изучаемых понятий.
- Использование дифференцированной работы по разработке программ для обработки одномерного массива целых чисел.
- Дидактическая интеллектуальная игра по разбиению исходной задачи на подзадачи и разработке программы, содержащих подпрограмму(ы).

30	Технология решения задач с использованием языков программирования	1	0	1	https://fipi.ru
31	Технология решения задач формата ЕГЭ	1	0	1	https://fipi.ru
	аналитическим методом	1	U	1	

32	Отработка навыков применения знаний и умений, приобретенных при изучении	1	0	1	https://fipi.ru
	предшествующих разделов программы				
	Отработка навыков применения знаний и				https://fipi.ru
33	умений, приобретенных при изучении	1	0	1	
	предшествующих разделов программы				
	Отработка навыков применения знаний и				https://fipi.ru
34	умений, приобретенных при изучении	1	0	1	
	предшествующих разделов программы				
ОБЩЕ	ЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО	34	0	34	
ПРОГ	PAMME	34	U	34	

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Крылов С.С. ЕГЭ-2024 Информатика. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов, Изд.: Национальное образование, - 2023.

# **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**ИНТЕРНЕТ

https://fipi.ru

https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm

https://inf-ege.sdamgia.ru/