

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

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА  
«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»  
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ  
ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
10-11 КЛАССЫ**

**САРАТОВ  
2017 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>3</b>
<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА</b>	<b>4</b>
<b>МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ</b>	<b>6</b>
<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА</b>	<b>7</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>11</b>
<b>ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>	<b>12</b>
<b>ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>16</b>
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>16</b>

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА  
«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»  
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ  
ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
10-11 КЛАССЫ**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного (элективного) курса по информатике в 10-11 классах составлена на основе программы:

Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: примерная рабочая программа / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин

Учебный (элективный) курс «**Научные основы информатики**» разработан в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся, призван реализовать следующую функцию: *расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета «Информатика».*

Учебный (элективный) курс рекомендуется для выбора изучения всеми обучающимися на уровне среднего общего образования.

Программа учебного (элективного) курса «Научные основы информатики» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана сотрудниками кафедры информатизации образования ГАУ ДПО «СОИРО» в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015 (с изменениями и дополнениями);

– СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (с изменениями и дополнениями).

Программа курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа конкретизирует содержание учебного предмета «Информатика» и дает примерное распределение учебных часов по содержательным компонентам и модулям.

Данная программа гарантирует обеспечение единства образовательного пространства за счет преемственности, интеграции, предоставления равных возможностей и качества образования, может использоваться образовательной организацией при разработке образовательной программы конкретной организации.

Содержание Программы строится с учетом региональных особенностей, условий образовательных организаций, а также с учетом вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

*Основной целью* изучения учебного (элективного) курса «Научные основы информатики» является использование в повседневной жизни и обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

*Основные задачи:*

- пробуждение и развитие устойчивого интереса к информатике и информационным технологиям, повышение информационной культуры обучающихся;
- предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня знаний по информатике, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- подготовка обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере образования.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА**

Содержание учебного (элективного) курса «Научные основы информатики» представлено современной модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности, путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к

индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их базовой подготовки. Модули, включённые в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно сочетать в любых комбинациях и реализовывать в любом хронологическом порядке, адаптируя под намеченные цели, задачи и условия организации образовательного процесса.

*Ценностные ориентиры* Программы определяются направленностью на национальный воспитательный идеал, востребованный современным российским обществом и государством.

Содержание Программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии, направленные на решение задач по интеллектуальному развитию обучающихся, формированию качеств мышления, необходимых человеку для полноценной жизни в обществе; овладению конкретными знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; воспитанию личности в процессе освоения информатики и информационных технологий; формированию представлений об идеях и методах информатики, об информатике как форме описания и методе познания действительности.

Программа по предмету предназначена для углубленного изучения основного раздела курса информатики «Алгоритмы и программирование».

Важная задача изучения данного раздела в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Данный раздел «Алгоритмизация и программирование» входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Паскаль.

Содержание курса строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики.

*Системно-деятельностный подход* предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования – развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

*Принцип разделения трудностей.* Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее.

Для осуществления принципа необходимо правильно и последовательно выбирать компоненты для обучения. Если некоторая деятельность содержит в себе творческую и техническую компоненты, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются.

*Принцип укрупнения дидактических единиц.* Укрупненная дидактическая единица (УДЕ) – это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий. Принцип укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении моделирования.

*Принцип опережающего развития* заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого проекта. Такой подход позволяет обеспечить систематически безошибочное выполнение обучающимися действий в некотором диапазоне новых для них ситуаций. Отдельные этапы процесса включаются в опережающую систему упражнений, что дает возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

*Принципы позитивной педагогики* заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учителя формируют у обучающихся критичность, здравый смысл и рациональность мышления. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приемы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации, самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески-позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом.

## **МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На уровне среднего общего образования учебный (элективный) курс «Научные основы информатики» является рекомендованным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Математика и информатика».

Для освоения полной программы углубленного уровня предполагается изучение предмета «Информатика» по 2 часа в неделю в 10 классах и 1 час в неделю в 11 классах (всего 105 часов). Количество учебных часов в учебном плане может быть скорректировано в зависимости от специфики и образовательной программы образовательного учреждения.

При использовании сокращённого варианта некоторые разделы полного курса предлагается изучать в рамках дополнительных элективных курсов или факультативных занятий.

Для организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся можно использовать часы, отведенные на внеурочную деятельность.

В зависимости от изученного материала в 8-9-ых классах и выбранного профиля обучения в 10-11-ых классах, можно скомпоновать собственную рабочую программу по предмету на базе модулей, включенных в Программу общего образования по предмету «Информатика» (углублённый уровень) (авторы: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин). Данная программа опубликована в Интернете по адресу: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/program.htm>

Обязательное условие: если выбран раздел для изучения, то количество часов должно быть не меньше 50% от выделяемого в рамках профильного курса.

Таким образом, у учителя получается возможность углубленного изучения отдельных тем, ранее изученных в 8-9-ых классах. При этом он опирается на учебно-методический комплект, включающий в себя: учебник, программу для старшей школы (углубленный уровень, электронный практикум для обучающихся, коллекцию ЭОР, презентации к урокам (автор: К.Ю. Поляков).

Рекомендуется учитывать, что в начале учебного года обучающиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе. Также рекомендуется при составлении программы предусмотреть часы для итогового повторения и решения задач ЕГЭ по информатике и ИКТ.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»**

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «Научные основы информатики» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных,

регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

*В личностных результатах сформированность:*

– целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики и общественной практики ее применения;

– основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением информатики и информационных технологий;

– готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения информатики, заинтересованности в приобретении и расширении знаний по информатике и информационным технологиям и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

– осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических и статистических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

*Метапредметные результаты* освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные универсальные учебные действия.*



– способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

– умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

*Познавательные универсальные учебные действия.*

– умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Коммуникативные универсальные учебные действия.*

– умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

*В предметных результатах:*

– сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

– владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

– систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

– сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

– владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать

числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

- владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Данное тематическое планирование выполнено с учетом рекомендуемой примерной рабочей программы Полякова К.Ю. и Еремина Е.А. «Информатика 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни», а также в нем предусматривается наличие у обучающихся знаний и умений, приобретенных в 8-9-ых классах в ходе изучения базового курса информатики по УМК Л. Л. Босовой и И. Г. Семакина.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматривается ряд разделов математики: теории автоматов и теории алгоритмов, теории формальных языков и грамматик, реляционной алгебры, теории информации и др., ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объеме на завершающей ступени среднего общего образования.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс (70 ч.)

### Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор. Введение в язык программирования. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции. Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа. Ветвления. Условный оператор. Сложные условия. Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции. Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций. Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обментами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Двоичный поиск. Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. Матрицы. Обработка элементов матрицы. Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

### Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений. Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров. Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров. Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей.

11 класс (35 ч.)

### Алгоритмизация и программирование (25 ч.)

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень. Структуры. Работа с файлами. Сортировка структур. Словари. Алфавитно-частотный словарь. Стеки. Использование списка.

Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки. Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность. Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности. Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование (10 ч.)

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами. Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов. Модель и представление.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(10 класс, 70 учебных часов)

Формы контроля: Т – тест; ПР – практическая работа; КР – контрольная работа

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Форма контроля
	Алгоритмизация и программирование	54	
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	ПР
2.	Простейшие программы. Повторение	1	Т
3.	Вычисления. Стандартные функции	1	Т, ПР
4.	Условный оператор	1	Т, ПР
5.	Сложные условия	1	Т, ПР
6.	Множественный выбор	1	ПР
7.	Практикум: использование ветвлений	1	ПР
8.	Контрольная работа «Ветвления»	1	ПР
9.	Цикл с условием	1	ПР
10.	Цикл с условием	1	Т, ПР
11.	Цикл с переменной	1	Т, ПР
12.	Вложенные циклы	1	ПР
13.	Контрольная работа «Циклы»	1	КР
14.	Процедуры	1	ПР
15.	Изменяемые параметры в процедурах	1	ПР
16.	Функции	1	ПР
17.	Логические функции	1	ПР
18.	Рекурсия	1	ПР
19.	Рекурсивные алгоритмы в аналитических задачах	1	ПР

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Форма контроля
20.	Рекурсивные алгоритмы в графике	1	ПР
21.	Фракталы	1	ПР
22.	Стек	1	ПР
23.	Контрольная работа «Процедуры и функции»	1	КР
24.	Массивы. Перебор элементов массива	1	Т, ПР
25.	Линейный поиск в массиве	1	ПР
26.	Поиск максимального элемента в массиве	1	ПР
27.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1	Т, ПР
28.	Отбор элементов массива по условию	1	ПР
29.	Сортировка массивов. Метод пузырька	1	ПР
30.	Сортировка массивов. Метод выбора	1	ПР
31.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка	1	ПР
32.	Сортировка массивов различными методами с оценкой эффективности: количества операций сравнений и присваиваний при перестановках	1	ПР
33.	Сортировка массивов различными методами с оценкой эффективности: количества операций сравнений и присваиваний при перестановках	1	ПР
34.	Улучшенные методы сортировки. Сортировка Шелла	1	Пр
35.	Сортировка кучей	1	Пр
36.	Двоичный поиск в массиве	1	ПР
37.	Контрольная работа «Массивы»	1	КР
38.	Символьные строки	1	ПР
39.	Функции для работы с символьными строками	1	ПР
40.	Преобразования «строка-число»,	1	Т, ПР
41.	Строки в процедурах и функциях	1	ПР
42.	Строки в процедурах и функциях	1	ПР
43.	Рекурсивный перебор	1	ПР
44.	Рекурсивный перебор	1	ПР
45.	Сравнение и сортировка строк	1	ПР
46.	Практикум: обработка символьных строк	1	ПР
47.	Контрольная работа «Символьные строки»	1	КР
48.	Матрицы. Описание	1	ПР
49.	Матрицы. Способы заполнения	1	ПР
50.	Файловый ввод и вывод	1	ПР
51.	Обработка массивов, записанных в файле	1	ПР
52.	Обработка строк, записанных в файле	1	ПР
53.	Обработка смешанных данных, записанных в файле	1	ПР
54.	Контрольная работа «Файлы»	1	КР
	Методы вычислений	16	
55.	Классификация методов вычислений	1	Т
56.	Точность вычислений	1	Т, Пр
57.	Решение уравнений. Метод перебора	1	ПР
58.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1	ПР
59.	Решение уравнений в табличных процессорах	1	ПР
60.	Дискретизация. Вычисление длины кривой	1	ПР

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Форма контроля
61.	Дискретизация. Вычисление длины кривой	1	ПР
62.	Дискретизация. Вычисление площадей фигур	1	ПР
63.	Дискретизация. Вычисление площадей фигур	1	ПР
64.	Оптимизация. Метод дихотомии	1	ПР
65.	Оптимизация с помощью табличных процессоров	1	ПР
66.	Статистические расчеты	1	ПР
67.	Условные вычисления	1	ПР
68.	Обработка результатов эксперимента	1	ПР
69.	Метод наименьших квадратов	1	ПР
70.	Восстановление зависимостей в табличных процессорах	1	ПР
	Итого:	70	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(11класс, 36 учебных часов)

Формы контроля: Т – тест; ПР – практическая работа; КР – контрольная работа

п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Форма контроля
	Алгоритмизация и программирование	25	
1.	Техника безопасности Организация рабочего места	1	ПР
2.	Решето Эратосфена	1	ПР
3.	Длинные числа	1	ПР
4.	Длинные числа	1	ПР
5.	Структуры (записи)	1	ПР
6.	Структуры (записи)	1	ПР
7.	Структуры (записи)	1	ПР
8.	Динамические массивы	1	ПР
9.	Динамические массивы	1	ПР
10.	Списки	1	ПР
11.	Списки	1	ПР
12.	Использование модулей	1	ПР
13.	Стек. Причины переполнения стека	1	ПР
14.	Очередь. Дек	1	ПР
15.	Деревья. Основные понятия	1	ПР
16.	Вычисление арифметических выражений	1	Т, ПР
17.	Хранение двоичного дерева в массиве	1	ПР
18.	Графы. Основные понятия	1	Т
19.	Обход графа в ширину, в глубину	1	ПР
20.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала)	1	ПР
21.	Поиск кратчайших путей в графе	1	ПР
22.	Поиск кратчайших путей в графе	1	ПР

23.	Динамическое программирование	1	ПР
24.	Динамическое программирование	1	ПР
25.	Динамическое программирование	1	ПР
	Объектно-ориентированное программирование	10	
26.	Что такое ООП? Создание объектов в программе	1	
27.	Создание объектов в программе	1	ПР
28.	Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов	1	ПР
29.	Практическая работа: классы логических элементов	1	ПР
30.	Программы с графическим интерфейсом	1	
31.	Работа в среде быстрой разработки программ	1	
32.	Практическая работа: объекты и их свойства	1	ПР
33.	Практическая работа: использование готовых компонентов	1	ПР
34.	Практическая работа: использование готовых компонентов	1	ПР
35.	Практическая работа: совершенствование компонентов	1	ПР
36.	Практическая работа: модель и представление	1	ПР
	Итого	35	

## ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка учебных достижений обучающихся производится с учетом целей предварительного, текущего, этапного и итогового педагогического контроля по Программе учебного (элективного) курса «Научные основы информатики»

Оценка		Требования
зачтено	5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обучающийся продемонстрировал сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению;</li> <li>– обучающийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач;</li> <li>– в работе над индивидуальными домашними заданиями обучающийся продемонстрировал умения работать самостоятельно, творчески.</li> </ul> <p>Для получения высокой оценки обучающийся должен показать не только знание теории и владение набором стандартных методов, но и известную сообразительность, математическую культуру.</p>
	4 (хорошо)	<p>Обучающийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что мог справляться со стандартными заданиями; выполнял домашние задания прилежно (без проявления творческих способностей); наблюдались определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих</p>

		умений обучающегося.
	3 (удовлетворительно)	Обучающийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.
не зачтено	2 (неудовлетворительно)	Не усвоено и не раскрыто основное содержание учебного материала; значительная или основная часть программного материала в пределах поставленных вопросов не освоена и не понята; слабо сформированы знания для успешного применения к решению конкретных вопросов и задач по образцу.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### Обязательная литература (УМК из федерального перечня)

1. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова. М.: Бином, 2016.

2. Информатика. 10-11 классы. Углубленный уровень: практикум в 2 ч. Ч. 1 / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина и др. М.: Бином, 2016.

3. Пояснительная записка к завершённой предметной линии учебников «Информатика. Углубленный уровень» для 10-11 классов общеобразовательных организаций / И.Г. Семакин и др. М.: Бином, 2016.

4. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Примерная рабочая программа. Информатика 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016.

5. Информатика. Базовый и углубленный уровни. 10-11 классы: методическое пособие / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. М.: Бином, 2016.

6. Пояснительная записка к завершённой предметной линии учебников «Информатика. Базовый и углубленный уровни» для 10-11 классов общеобразовательных организаций / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: примерная рабочая программа / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.



7. Бородин М.Н. Информатика. УМК для старшей школы: 10-11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

8. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень. – М.: Бином, 2014.

9. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень. – М.: Бином, 2014.

10. Филиппов В.И. Модульное планирование курса «Информатика и ИКТ» для 10-11-ых классов. Общие рекомендации по составлению рабочей программы по предмету «Информатика и ИКТ».

#### Дополнительная литература

1. Методическое пособие для учителя:  
<http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>

2. Рекомендации по использованию ресурсов портала ФЦИОР в соответствии с главами учебника Полякова К.Ю., Еремина Е.А. для 10 класса  
<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/files/fcior10.pdf>

3. Рекомендации по использованию ресурсов портала ФЦИОР в соответствии с главами учебника Полякова К.Ю., Еремина Е.А. для 11 класса  
<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/files/fcior11.pdf>

#### Интернет-ресурсы

1.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
3.	Открытый банк заданий ЕГЭ информатика (базовый, профильный)	<a href="http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a>
4.	Подготовка к ЕГЭ по информатике	<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a> <a href="http://infbu.ru/">http://infbu.ru/</a> <a href="http://infedu.ru/category/ege/">http://infedu.ru/category/ege/</a>
5.	Дистанционная подготовка по информатике	<a href="http://informatics.mccme.ru/">http://informatics.mccme.ru/</a>
6.	Сетевая методическая служба Полякова К.Ю., Еремина Е.А.	<a href="http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/">http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/</a>
7.	Сайт Полякова К.Ю.	<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook.htm</a>

Для реализации учебного курса необходимо наличие компьютерного класса, содержащего 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

#### *Требования к комплектации компьютерного класса*

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные рекомендуемые требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже *Celeron* с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

#### *Рабочее место педагога*

- Компьютер
- Мультимедиапроектор
- Принтер
- Сканер
- Интерактивная доска с учебным программным обеспечением для интерактивных досок, проекторов и иного оборудования для платформ Windows, Linux, Mac, Android.

#### *Требования к программному обеспечению компьютеров*

– На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows* или *Linux*, а также необходимое программное обеспечение:

- текстовый редактор (*Блокнот* или *Gedit*) и текстовый процессор (*Word* или *OpenOffice.org Writer*);
- табличный процессор (*Excel* или *OpenOffice.org Calc*);
- средства для работы с баз данных (*Access* или *OpenOffice.org Base*);
- графический редактор *Gimp* (<http://gimp.org>);
- редактор звуковой информации *Audacity* (<http://audacity.sourceforge.net>);

- среда программирования КуМир (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
- среда программирования FreePascal (<http://www.freepascal.org/>) или PascalABC;
- среда программирования Lazarus (<http://lazarus.freepascal.org/>)
- и другие программные средства.

### **Составители программы**

Сотрудники кафедры информатизации образования ГАУ ДПО «СОИРО»:

**Сумина Галина Алексеевна**, заведующий кафедрой информатизации образования ГАУ ДПО «СОИРО»,

**Сурчалова Лариса Владимировна**, доцент кафедры информатизации образования ГАУ ДПО «СОИРО»,

**Новикова Елена Юрьевна**, ст. преподаватель кафедры информатизации образования ГАУ ДПО «СОИРО»,

**Синаторов Сергей Владимирович**, старший методист кафедры информатизации образования ГАУ ДПО «СОИРО»