

Екатеринбург 2018 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание/ квалификационная категория	Должность	Кафедра	Подпись
1	Киселёв Павел Георгиевич		учитель	Информатики	
2	Сандакова Светлана Леонидовна	к.ф.-м.н.	доцент	Информатики	
3	Сапегина Татьяна Викторовна	высшая	учитель	Информатики	

Рассмотрено на заседании кафедры информатики

Протокол № 5 от 08.06.2018

Рекомендовано Ученым советом СУНЦ УрФУ

Протокол №__ от 21.06.2018 г.

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе примерной программы по информатике Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее — СУНЦ УрФУ) и традиций преподавания информатики в нём. Данная программа предусматривает использование УМК, созданные авторскими коллективами под руководством А. Г. Гейна и К. Ю. Полякова, которые включают в себя учебники для 10–11 классов, компьютерные практикумы, материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, методические пособия для учителя и контрольно-измерительные материалы (УМК входят в перечень рекомендованных МОиН РФ).

Нормативный срок освоения программы – 2 года, 68 недель, 272 часа.

Специфика программы: в программе сохранена традиционная для СУНЦ ориентация на фундаментальный характер образования. Сегодня такая установка особенно актуальна, поскольку в технологическом плане человеческая деятельность в настоящее время меняется очень быстро, на смену существующим технологиям быстро приходят новые, которые специалисту приходится осваивать заново. Такое фундаментальное образование обеспечивает профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе информационных. Поэтому акцент на изучение фундаментальных основ информатики целесообразен и позволяет реализовать в полной мере общеобразовательный потенциал этого курса. Данная программа может быть адаптирована для учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Цели и задачи программы:

В соответствии с целью и задачами СУНЦ основной **целью** изучения предмета «Информатика» на профильном уровне является создание условий для перехода на новый уровень понимания и получения систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматриваются.

Задачами изучения предмета являются:

- 1) освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, экономических, биологических и технических системах;
- 2) овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных предметов;
- 3) развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области информатики в будущей профессиональной деятельности;
- 4) воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- 5) приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся **научится:**

- 1) определять информационный объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- 2) строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать логические уравнения и системы уравнений;
- 3) находить оптимальный путь во взвешенном графе.
- 4) переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную, и обратно; сравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- 5) определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;
- 6) узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных;
- 7) читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- 8) выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- 9) создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- 10) использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- 11) понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- 12) использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- 13) представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации; аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- 14) использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- 15) использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе, вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- 16) создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- 17) использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете; вести поиск в информационных системах;
- 18) использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы;
- 19) использовать в повседневной практической деятельности (в том числе - размещать данные) информационные ресурсы интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета;
- 20) применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- 21) соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

В результате освоения программы обучающийся **получит возможность научиться:** (навыки и способности)

- 1) использовать знания о месте информатики в современной научной картине мира;
- 2) выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- 3) научиться складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- 4) использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- 5) строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано.
- 6) использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;
- 7) использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях и технике;
- 8) использовать знания о постановках задачи поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- 9) получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;
- 10) применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- 11) планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;
- 12) разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- 13) применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне её;
- 14) создавать учебные многотабличные базы данных;
- 15) классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- 16) понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- 17) понимать принцип управления робототехническим устройством;
- 18) осознанно подходить к выбору ИКТ-средств для своих учебных и иных целей; диагностировать состояние персонального компьютера или мобильных устройств на предмет их заражения компьютерным вирусом;
- 19) использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире; узнать базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права;
- 20) анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;
- 21) понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений;
- 22) создавать веб-страницы, содержащие списки, рисунки, гиперссылки, таблицы, формы; организовывать личное информационное пространство; использовать сведения об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных; узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера;
- 23) использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства

- обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- 24) критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

В учебно-тематическом плане принята следующая **система обозначений**. Темы, которые составляют базовую часть, набраны обычным шрифтом. Дополнительное изучение материала происходит за счет тем и вопросов, выделенных курсивом.

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары, лабораторные занятия)	
1.	МОДУЛЬ 1. Математические основы информатики	69	27	35,5	6,5
	Тема 1. Информация и информационные процессы. Данные	4	2	1,5	Контрольная работа(0,5)
	Тема 2. Тексты и кодирование. Передача данных	9	4	4	Контрольная работа(1)
	Тема 3. Дискретизация	7	3	3	Контрольная работа(1)
	Тема 4. Системы счисления.	12	5	6	Контрольная работа(1)
	Тема 5. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.	19	8	9	Контрольная работа(2)
	Тема 5. Дискретные объекты.	18	5	12	Контрольная работа(1)
2.	МОДУЛЬ 2. Алгоритмы и элементы программирования	113	41	63	9
	Тема 1. Алгоритмы и структуры данных	30	12	15	Контрольная работа(3)
	Тема 2. Языки программирования	30	12	15	Контрольная работа(3)
	Тема 3. Разработка программ	11	5	5	Контрольная работа(1)

	Тема 4. Элементы теории алгоритмов	12	3	8	Контрольная работа(1)
	Тема 5. Математическое моделирование.	30	9	20	Контрольная работа(1)
3.	Модуль 3. Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных	38	13,5	22	2,5
	Тема 1. Аппаратное и программное обеспечение компьютера	4	2,5	1	Контрольная работа(0,5)
	Тема 2. Подготовка текстов и демонстрационных материалов.	7	1,5	5	Контрольная работа(0,5)
	Тема 3. Работа с аудиовизуальными данными.	6	1,5	4	Контрольная работа(0,5)
	Тема 4. Электронные (динамические) таблицы.	6	1,5	4	Контрольная работа(0,5)
	Тема 5. Базы данных.	7	2,5	4	Контрольная работа(0,5)
	Тема 6. Автоматизированное проектирование.	8	4	4	
4.	Модуль 4. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве	29	13	12	4
	Тема 1. Компьютерные сети.	8	3	4	Контрольная работа(1)
	Тема 2. Деятельность в сети Интернет.	9	4	4	Контрольная работа(1)
	Тема 3. Социальная информатика.	6	3	2	Контрольная работа(1)
	Тема 4. Информационная безопасность.	6	3	2	Контрольная работа(1)
Промежуточная аттестация (по семестрам)					

Итоговая аттестация	4			
Итого	136			

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ темы.	Содержание обучения, а также наименование и тематика практических занятий (семинаров, лабораторных занятий), форм организации занятий, видов деятельности обучающихся используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
МОДУЛЬ 1. Математические основы информатики	
Тема 1. Информация и информационные процессы. Данные	<p>Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.</p> <p>Структурирование данных.</p> <p>Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Символ, знак, сигнал. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления.</p>
Тема 2. Тексты и кодирование. Передача данных	<p>Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.</p> <p>Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. <i>Обратное условие Фано</i>. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.</p> <p>Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. <i>Оптимальное кодирование Хаффмана</i>. Использование программ-архиваторов. <i>Алгоритм LZW</i>.</p> <p>Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.</p> <p><i>Пропускная способность и помехозащищенность канала связи.</i></p> <p><i>Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.</i></p> <p>Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.</p> <p><i>[Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.]</i></p>
Тема 3. Дискретизация	<p>Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.</p> <p>Дискретное представление звуковых данных.</p> <p>Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.</p> <p>Дискретное представление статической и динамической графической информации.</p>
Тема 4. Системы счисления.	<p>Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.</p> <p>Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.</p> <p>Арифметические действия в позиционных системах счисления.</p>

	<p><i>Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.</i></p> <p><i>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.</i></p>
Тема 5. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.	<p>Операции «импликация», «эквивалентность». Логические функции.</p> <p>Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.</p> <p>Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма.</p> <p><i>Конъюнктивная нормальная форма.</i></p> <p>Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.</p> <p>Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии. Инвариант игры. Функции выигрыша.</p>
Тема 6. Дискретные объекты.	<p>Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).</p> <p>Обход узлов дерева в глубину. [<i>Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).</i>]</p> <p>Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. [<i>Использование деревьев при хранении данных.</i>]</p> <p>Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.</p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Решение задач.
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	Проблемное обучение, ИКТ, наглядное обучение
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 2. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 3. Информатика и ИКТ: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман]. – М.: Просвещение, 2008. 4. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов. – М.: Просвещение, 2009. <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008.

	<p>2. <i>Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</i></p> <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Гейн А.Г.</i> Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. — М.: Просвещение, 2013. 2. <i>Информатика.</i> Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1сентября.рф 3. <i>Информатика в школе.</i> Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru 4. <i>Информатика и образование.</i> Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. <i>Крылов С.С., Ушаков Д.М.</i> http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm 2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru 3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5. <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory 2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege 3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/ 4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru
МОДУЛЬ 2. Алгоритмы и элементы программирования	
Тема 1. Алгоритмы и структуры данных	<p>Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности — точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.</p> <p>Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.</p> <p>Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел.</p> <p>Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.</p> <p>Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т. п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т. п.).</p> <p>Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного</p>

	<p>числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. <i>Вставка и удаление элементов в массиве.</i></p> <p>Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.</p> <p>Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.</p> <p>Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.</p> <p>Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.</p> <p>Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.</p> <p>Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.</p> <p><i>[Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло.]. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.</i></p> <p>Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.</p> <p>Представление о структурах данных: списки, словари, деревья, стеки, очереди, деки. <i>[Хэш-таблицы.]</i></p>
Тема 2. Языки программирования	<p>Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.</p> <p>Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.</p> <p>Двумерные массивы (матрицы).</p> <p>Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.</p> <p>Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.</p> <p><i>Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.</i></p> <p><i>[Изучение второго языка программирования.]</i></p>

Тема 3. Разработка программ	<p>Этапы решения задач на компьютере.</p> <p>Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.</p> <p>Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование.</p> <p>Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.</p> <p>Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. [<i>Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</i>]</p> <p>Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.</p>
Тема 4. Элементы теории алгоритмов	<p>Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча-Тьюринга.</p> <p><i>Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. [Проблема остановки и ее неразрешимость.]</i></p> <p>Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).</p> <p>Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.</p>
Тема 5. Математическое моделирование.	<p>Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).</p> <p>Построение математических моделей для решения практических задач.</p> <p>Имитационное моделирование.</p> <p><i>Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.</i></p> <p><i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i></p> <p><i>[Компьютерный (виртуальный) и материальный прототип изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.]</i></p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	<p>Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.</p>
Используемые образовательные технологии	<p><i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i></p>
Перечень рекомендуемых	<p>Основная литература</p>

<p>методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 2. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 3. Информатика и ИКТ: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман]. – М.: Просвещение, 2008. 4. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов. – М.: Просвещение, 2009. <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008. 4. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013. 2. Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1september.ru 3. Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru 4. Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm 2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru 3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5. <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory 2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege 3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/ 4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru 5. Дистанционная подготовка informatics.mccme.ru
<p>МОДУЛЬ 3. Информационно-коммуникационные технологии и их использование для</p>	

анализа данных	
<p>Тема 1. Аппаратное и программное обеспечение компьютера</p>	<p>Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. <i>[Системное администрирование.]</i> Тенденции развития компьютеров. <i>[Квантовые вычисления.]</i> Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. <i>[Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.]</i></p>
<p>Тема 2. Подготовка текстов и демонстрационных материалов.</p>	<p>Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Распознавание устной речи. <i>Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.</i> <i>Средства создания и редактирования математических текстов.</i></p>
<p>Тема 3. Работа с аудиовизуальными данными.</p>	<p>Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации. Форматы графических, звуковых и видеофайлов.</p>
<p>Тема 4. Электронные (динамические) таблицы.</p>	<p>Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. <i>Подключение к внешним данным и их импорт.</i> Решение вычислительных задач из различных предметных областей.</p>

	Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных
Тема 5. Базы данных.	Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. <i>Формы. Отчёты.</i> Многотабличные базы данных. Связи между таблицами. <i>Нормализация.</i>
Тема 6. Автоматизированное проектирование.	Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведения исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Решение задач.
Виды деятельности и формы организации занятий (заочные экскурсии, диспуты, коллоквиумы, беседы, мастерские, и т.п.)	Доклады по темам: Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. <i>Оформление списка литературы.</i> Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	Проблемное обучение, ИКТ, наглядное обучение
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. Информатика и ИКТ: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман]. – М.: Просвещение, 2008. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов. – М.: Просвещение, 2009. <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в

	<p>2 т.: / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p>Учебно-методическая литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнгерман. – М.: Просвещение, 2013. 2. <i>Информатика</i>. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1сентября.рф 3. <i>Информатика в школе</i>. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru 4. <i>Информатика и образование</i>. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru <p>Электронные образовательные ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm 2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru 3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5. <p>Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory 2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege 3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/ 4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru
Промежуточный контроль (при наличии)	Контрольные работы.
МОДУЛЬ 4. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве.	
Тема 1. Компьютерные сети.	<p>Принципы построения компьютерных сетей. <i>Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы.</i></p> <p>Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.</p> <p>Технология WWW. Браузеры.</p> <p>Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.</p> <p>Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). [Размещение веб-сайтов.]</p> <p>Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.</p>
Тема 2. Деятельность в сети	<p>Углублённый поиск информации в сети Интернет.</p> <p>Использование языков построения запросов.</p>

Интернет.	<p>Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т. п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т. п. Облачные версии прикладных программных систем.</p> <p>Новые возможности и перспективы развития Интернет: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. [<i>Развитие технологий распределенных вычислений.</i>]</p>
Тема 3. Социальная информатика.	<p>Стандарты в сфере информатики и ИКТ. Государственные электронные сервисы и услуги. Проблема подлинности полученной информации. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Электронные словари. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.</p>
Тема 4. Информационная безопасность.	<p>Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.</p> <p>Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.</p> <p>Информационная безопасность в системе национальной безопасности. Правовое обеспечение информационной безопасности РФ.</p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Поиск в Интернете. Работа с разными сервисами Интернета.
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	Проблемное обучение, ИКТ, наглядное обучение
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 2. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 3. Информатика и ИКТ: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман]. – М.: Просвещение, 2008. 4. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов. – М.: Просвещение, 2009. <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-

	<p>практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008.</p> <p>8. <i>Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К</i> — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Гейн А.Г.</i> Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013. 2. <i>Информатика.</i> Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1сентября.рф 3. <i>Информатика в школе.</i> Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru 4. <i>Информатика и образование.</i> Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. <i>Крылов С.С., Ушаков Д.М.</i> http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm 2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru 3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5. <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory 2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege 3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/ 4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru
--	---

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма аттестации – текущие контрольные работы в течение учебного года.

Итоговый контроль осуществляется в формате ЕГЭ.

Примерные контрольные задания и/или вопросы.

ЕГЭ по информатике – www.fipi.ru