

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

ГБОУ гимназия №70 Петроградского района Санкт-Петербурга

СОГЛАСОВАНО

заместителем директора
по УВР

О.Н. Бондарец

«28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директором

ГБОУ гимназии № 70

Петроградского района

Санкт-Петербурга

_____/Л.А. Альсеитова/

Приказ № 53/2 от 29.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Математические основы информатики»

для 11 класса

Уровень образования: основное общее образование

Срок реализации программы – один год

Разработчики программы:

Учителя Вылеткова Т.К.

Санкт-Петербург, 2025

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Математические основы информатики» является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования, составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего, на основе программы Е.В.Андреевой, Л.Л.Босовой, И.Н.Фалиной «Математические основы информатики» — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Возрастная группа: обучающиеся 11 класса

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Программа курса внеурочной деятельности «Математические основы информатики» отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Информатика характеризуется всё возрастающим числом междисциплинарных связей, причём как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Современная школьная информатика оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Курс внеурочной деятельности отражает и расширяет содержание четырёх тематических разделов информатики на уровне основного общего образования:

- 1) цифровая грамотность;
- 2) теоретические основы информатики;
- 3) алгоритмы и программирование;
- 4) информационные технологии.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математические основы информатики» сформирована с учетом рабочей программы воспитания.

Цели и задачи реализации программы курса:

Цели курса:

- обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи;
- сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее; определять шаги для достижения результата и т. д.;
- формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося;
- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению

образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий

Задачи:

- знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий; умения и навыки формализованного описания поставленных задач;
- знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;
- знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;
- умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;
- умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач; владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности;
- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Режим проведения занятий: изучение курса «Математические основы информатики» на этапе основного общего образования предусматривает ресурс учебного времени в объеме 68 часов.

Планируемые результаты освоения предмета внеурочной деятельности

Личностные результаты

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;
- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

Метапредметные результаты

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию

Предметные результаты

К концу обучения обучающиеся научатся:

- применять правила арифметических операций в P -ичных системах счисления;
- переводить целые числа из десятичной системы счисления в P -ичную систему счисления;
- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;

и овладеют:

- навыками использования алгоритма перевода целых чисел, дробей из произвольной P -ичной системы счисления в десятичную
- навыками применения законов алгебры логики;
- навыками составления логической схемы по заданной функции

Тематическое планирование

№ п/п	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Название раздела, темы
1	22	Тема 1: Представление чисел
2	24	Тема 2: Элементы теории алгоритмов
3	22	Тема 3: Математические основы информатики

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

- Е.В.Андреева, Л.Л.Босова, И.Н.Фалина «Математические основы информатики» М.:БИНОМ Лаборатория знаний
- Лыскова В. Ю. Логика в информатике М.:БИНОМ Лаборатория знаний
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://school-collection.edu.ru>)
- Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 9 класса (УМК Босова Л.Л. и др. 5-9 кл.)

Материально-техническое обеспечение рабочей программы

- 1.Компьютерный класс (или мобильный класс)
- 2.Интерактивная доска

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы:

- Сайт К.Полякова <https://kpolyakov.spb.ru/>
- образовательный портал Наука.club
- Авторская мастерская Босова Л.Л. Информатика <https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>

Календарно-тематическое планирование курса «Математические основы информатики»

11А класс

№ урока	Тема занятий	Дата	Формы проведения занятий
1	Двоичное представление информации в памяти компьютера	01.09.2025	Лекция, ответы на вопросы
2	Двоичное представление информации в памяти компьютера	01.09.2025	Тематическая дискуссия на тему «Какие бывают системы счисления»,
3	Использование позиционных систем счисления для записи чисел	08.09.2025	Практическое занятие
4	Использование позиционных систем счисления для записи чисел	08.09.2025	Практическое занятие
5	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно.	15.09.2025	Практическое занятие
6	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно.	15.09.2025	Практическое занятие
7	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно.	22.09.2025	Практическое занятие
8	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно.	22.09.2025	Практическое занятие
9	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно. Решение задач	29.09.2025	Практическое занятие
10	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно. Решение задач	29.09.2025	Лекция
11	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно. Решение задач	06.10.2025	Практическое занятие
12	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно. Решение задач	06.10.2025	Лекция
13	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно. Решение задач	13.10.2025	Практическое занятие
14	Перевод чисел из двоичной системы счисления с основанием 2^n и обратно. Решение задач	13.10.2025	Практическое занятие
15	Решение задач на тему Системы счисления	20.10.2025	Практическое занятие
16	Решение задач на тему Системы счисления	20.10.2025	Практическое занятие
17	Арифметические операции в позиционных системах счисления	10.11.2025	Практическое занятие
18	Арифметические операции в позиционных системах счисления	10.11.2025	Практическое занятие
19	Арифметические операции в позиционных системах счисления	17.11.2025	Практическое занятие

20	Арифметические операции в позиционных системах счисления	17.11.2025	Практическое занятие
21	Решение задач	24.11.2025	Практическое занятие
22	Арифметические операции в позиционных системах счисления	24.11.2025	Практическое занятие
23	Арифметические операции в позиционных системах счисления	01.12.2025	Практическое занятие
24	Выполнение практической работы	01.12.2025	Практическое занятие
25	Представление чисел в компьютере. Форма записи чисел	08.12.2025	Беседа
26	Представление чисел в компьютере. Практика	08.12.2025	Практическое занятие
27	Представление чисел в компьютере. Практика	15.12.2025	Практическое занятие
28	Представление чисел в компьютере. Практика	15.12.2025	Практическое занятие
29	Представление чисел в компьютере. Практика	22.12.2025	Практическое занятие
30	Уточнение понятия алгоритма.	22.12.2025	Практическое занятие
31	Вычислимые функции	29.12.2025	Практическое занятие
32	Вычислимые функции	29.12.2025	Практическое занятие
33	Выполнение практической работы «Трассировка алгоритма, вычислимые функции»	12.01.2026	Практическое занятие
34	Выполнение практической работы «Трассировка алгоритма, вычислимые функции»	12.01.2026	Практическое занятие
35	Выполнение практической работы «Трассировка алгоритма, вычислимые функции»	19.01.2026	Практическое занятие
36	Выполнение практической работы «Трассировка алгоритма, вычислимые функции»	19.01.2026	Практическое занятие
37	Понятие сложности алгоритма	26.01.2026	Практическое занятие
38	Алгоритмы поиска	26.01.2026	Беседа
39	Алгоритмы поиска. Практика	02.02.2026	Практическое занятие
40	Алгоритмы поиска. Практика	02.02.2026	Практическое занятие
41	Алгоритмы поиска. Практика	09.02.2026	Практическое занятие
42	Алгоритмы сортировки	09.02.2026	Беседа
43	Алгоритмы сортировки. Практика	16.02.2026	Практическое занятие
44	Алгоритмы сортировки. Практика	16.02.2026	Практическое занятие
45	Алгоритмы сортировки. Практика	02.03.2026	Практическое занятие
46	Алгоритмы поиска и сортировки	02.03.2026	Практическое занятие
47	Основные понятия алгебры логики (повторение)	16.03.2026	Беседа
48	Конъюнкция	16.03.2026	Практическое занятие
49	Дизъюнкция	23.03.2026	Практическое занятие

50	Инверсия	23.03.2026	Практическое занятие
51	Импликация	06.04.2026	Практическое занятие
52	Эквивалентность	06.04.2026	Практическое занятие
53	Исключающее ИЛИ (Сложение по модулю 2)	13.04.2026	Практическое занятие
54	Использование законов логики	13.04.2026	Практическое занятие
55	Использование законов логики	20.04.2026	Практическое занятие
56	Использование законов логики	20.04.2026	Практическое занятие
57	Упрощение логических выражений	27.04.2026	Практическое занятие
58	Упрощение логических выражений	27.04.2026	Практическое занятие
59	Упрощение логических выражений	04.05.2026	Практическое занятие
60	Элементы схемотехники	04.05.2026	Практическое занятие
61	Элементы схемотехники. Практика	18.05.2026	Практическое занятие
62	Элементы схемотехники. Практика	18.05.2026	Практическое занятие
63	Построение схемы для заданной логической функции	25.05.2026	Практическое занятие
64	Построение схемы для заданной логической функции	25.05.2026	Практическое занятие
65	Построение схемы для заданной логической функции	06.10.2025	Практическое занятие
66	Обобщение пройденного материала	06.10.2025	Беседа
67	Повторение по теме «Представление чисел»	13.10.2025	Практическое занятие
68	Повторение по теме «Элементы теории алгоритмов»	13.10.2025	Практическое занятие