

АОУ ВО ДПО «Вологодский институт развития образования»
Центр непрерывного повышения профессионального мастерства
педагогических работников в г. Великий Устюг

«ОДОБРЕНО»

на заседании экспертной рабочей группы
по учебному предмету «Информатика»
при РУМО по общему образованию
(Протокол №5 от 19.09.2025 г.)

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»**

*Автор составитель
Осиева Юлия Витальевна,
методист сектора естественно-научного
и технологического образования ЦНППМПР
в г. Великий Устюг АОУ ВО ДПО «ВИРО»*

2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа курса внеурочной деятельности «Системы счисления» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО) и направлена на организацию обучения в классах естественно-научного, технологического или социально-экономического профилей в соответствии с требованиями федеральной образовательной программы основного общего образования (далее – ФОП ООО).

Данная программа предназначена для организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению и ориентирована на создание условий для формирования устойчивых знаний и умений в области систем счисления; развития способностей обучающихся в технической области, их раннее профессиональное самоопределение и личностное развитие, а также на выявление и поддержку талантливых и одаренных детей.

Содержание программы ориентировано на развитие интеллектуальных способностей, познавательного интереса и системного представления о теоретической базе информатики; формирование практических навыков и выработку алгоритмического мышления.

В программе учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики.

Курс предназначен для учащихся 8 классов и может быть реализован в двух вариантах: 17 часов и 34 часа.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИИ»

Вариант 1. 17 часов

Системы счисления. Способы записи чисел. Классификация систем счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Представление чисел в позиционных системах счисления. Общий случай перевода числа из одной системы счисления в другую.

Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления.

Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно.

Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно.

Арифметические операции в различных системах счисления. Таблицы сложения и умножения в 2-ичной, 8-ичной, 16-ичной системах счисления.

Практическое применение систем счисления.

Вариант 2. 34 часа

Системы счисления. Способы записи чисел. Классификация. Позиционные и непозиционные системы счисления. Унарная, древнеегипетская, римская, греческая, славянская системы.

Представление чисел в позиционных системах счисления. Алфавит. Основание. Свернутая, развернутая формы записи числа.

Общий случай перевода числа из одной системы счисления в другую. Метод умножения с накоплением. Метод поэтапного деления с остатком. Перевод средствами электронных таблиц. Калькулятор. Таблицы соответствия.

Двоичная система счисления. Перевод чисел из 2-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в 2-ичную.

Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из 8-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в 8-ичную. Перевод чисел из 8-ичной системы счисления в 2-ичную и обратно. Триады.

Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из 16-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в 16-ичную. Перевод чисел из 16-ичной системы счисления в 2-ичную и обратно. Тетрады.

Арифметические операции в различных системах счисления. Таблицы сложения и умножения в 2-ичной, 8-ичной, 16-ичной системах счисления.

Смешанные (неоднородные) системы счисления. Вавилонская система счисления.

Практическое применение систем счисления. Решение задач и создание собственных кодовых систем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

В сфере патриотического воспитания

– 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.

В сфере духовно-нравственного воспитания:

– 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 Интернете.

В сфере гражданского воспитания:

– представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, 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.

В сфере ценности научного познания:

- наличие 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;
- сформированность информационной культурой, в том числе овладение основными навыками 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 учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счет освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации технических средств, устройств и информационных технологий.

В сфере трудового воспитания:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

Метапредметные результаты:

В результате освоения курса внеурочной деятельности «Системы счисления» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные действия и регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- 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;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной 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.

Работа с информацией:

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Общение:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

– сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения учебной задачи), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте.
- делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия)

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

- осознавать невозможность контролировать все вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

Предметные результаты

К концу освоения курса обучающийся будет знать:

- о роли фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере.

К концу освоения курса обучающийся научится:

- пояснять различия между позиционными и непозиционными системами счисления;
- записывать, сравнивать и производить арифметические операции над целыми числами в позиционных системах счисления.

Формы организации учебных занятий и видов учебной деятельности: урок-лекция, урок-практикум, урок-диалог, тест; работа с учебной, научно-популярной литературой и справочниками, работа с раздаточным материалом, работа с комплексом электронных ресурсов, практические работы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»

Вариант 1. 17 часов

№ п/п	Раздел / Тема	Количес т во часов	Форма проведения занятий	Оборудование и электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Системы счисления. Классификация	1	Устный опрос	Компьютер, проектор. Набор карточек или таблиц с символами различных систем счисления
2-3	Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную и обратно	2	Устный опрос	Печатные задания
4-5	Перевод чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную и обратно	2	Практическое занятие	Печатные задания
6-7	Перевод чисел из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно	2	Практическое занятие	Печатные задания
8-9	Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и обратно	2	Практическое занятие	Печатные задания
10	Перевод чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно	1	Практическое занятие	Печатные задания
11-12	Арифметические операции в 2-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Печатные задания
13-14	Арифметические операции в 8-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Печатные задания
15-16	Арифметические операции в 16-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Печатные задания
17	Решение задач и создание собственных кодовых систем	1	Устный опрос	Компьютер, проектор

Вариант 2. 34 часа

№ п/п	Раздел / Тема	Количес т во часов	Форма проведения занятий	Оборудование и электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Системы счисления. Классификация	1	Устный опрос	Компьютер, проектор. Набор карточек или таблиц с символами различных систем счисления
2	Позиционные системы счисления	1	Устный опрос	Компьютер, проектор. Набор карточек или таблиц с символами различных систем счисления
3	Правила перевода чисел из Р- ичной системы счисления в десятичную и обратно	1	Устный опрос	Компьютер, проектор. Демонстрационные материалы
4	Двоичная система счисления. Перевод чисел из десятичной системы счисления в 2-ичную методом деления с остатком	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
5	Перевод чисел из 2-ичной системы счисления в десятичную методом умножения с накоплением	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
6	8-ичная система счисления. Перевод чисел из десятичной системы счисления в 8-ичную.	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
7	Перевод чисел из 8-ичной системы счисления в десятичную	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
8	16-ичная система счисления. Перевод чисел из десятичной системы счисления в 16- ичную	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
9	Перевод чисел из 16-ичной системы счисления в десятичную	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
10	Перевод чисел из 2-ичной системы счисления в 8-ичную и обратно	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал

11	Перевод чисел из 2-ичной системы счисления в 16-ичную и обратно	1	Практическое занятие	Дидактический и раздаточный материал
12-13	Арифметическая операция сложение в 2-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Демонстрационные материалы. Печатные задания
14-15	Арифметическая операция умножение в 2-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Демонстрационные материалы. Печатные задания
16-17	Арифметическая операция сложение в 8-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Демонстрационные материалы. Печатные задания
18-19	Арифметическая операция умножение в 8-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Демонстрационные материалы. Печатные задания
20-21	Арифметическая операция сложение в 16-ичной системе счисления	2	Практическое занятие	Демонстрационные материалы. Печатные задания
22-25	Решение задач ВПР	4	Практическое занятие	Печатные задания
26-29	Решение задач ОГЭ	4	Практическое занятие	Печатные задания
30-31	Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную с помощью электронных таблиц	2	Практическое занятие	Компьютеры, редактор электронных таблиц
32	Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную с помощью калькулятора и таблиц соответствия	1	Практическое занятие	Компьютеры, электронные ресурсы: RapidTables , BaseCalc , Online Binary-Decimal Converter , Calculator.net , Math Is Fun
33-34	Решение задач и создание собственных кодовых систем	2	Устный опрос	Компьютер, проектор