

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей №73 г.
Пензы "Лицей информационных систем и технологий"

ОДОБРЕНА

Методическим
объединением естественно-
математического цикла
МБОУ лицей № 73 г. Пензы
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
МБОУ лицей № 73 г. Пензы
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МБОУ лицей № 73 г. Пензы
В.А. Копёшкин
Приказ №153-от «31» августа
2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической/направленности
«Вычислительные основы IT»

Возраст учащихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Меркурьева Наталья Владимировна
Педагог дополнительного образования

г. Пенза, 2023г.

Документ подписан электронной подписью

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 73 Г. ПЕНЗЫ "ЛИЦЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ"**, Копёшкин Вячеслав Александрович, Директор

12.10.23 09:24 (MSK)

Сертификат 6628513245823094F6CAE6F1DEF5B6F9
Действует с 09.01.23 по 03.04.24

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Вычислительные основы IT»

- по содержанию является *технической*;
- по уровню освоения – *продвинутой*
- по форме организации - *очной, групповой*,
- по степени авторства – *авторской*.

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»;
- Федеральный Закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Устав МБОУ лицей № 73 г. Пензы;
- «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ лицей № 73 г. Пензы.

Актуальность программы обусловлена тем, что она направлена на удовлетворение познавательных интересов слушателей, способствует развитию их умственной активности; алгоритмического и логического мышления.

Программа позволяет осуществить социальный запрос слушателей, обусловленный значимостью информатизации современного общества, реализовать их интерес к выбранному направлению.

Новизна и отличительные особенности данной программы от уже существующих программ в этой области заключаются в том, что курс носит интегрированный, междисциплинарный характер. Данный курс имеет прикладное общеобразовательное значение, использует целый ряд межпредметных связей.

Специфика предполагаемой деятельности обусловлена тем, что курс может позволить девятиклассникам не столько приобрести знания, сколько овладеть различными способами познавательной деятельности, а также применить полученные знания в практической деятельности.

Практические занятия по программе связаны с использованием персонального компьютера.

Программа ориентирована на применение широкого комплекса заданий на актуализацию и систематизацию знаний, которые имеются каждом разделе курса. Содержание курса способствует решению задач самоопределения ученика в его дальнейшей профессиональной деятельности.

В структуру программы входят:

- 1. Титульный лист*
- 2. Пояснительная записка*
- 3. Учебно-тематический план*
- 4. Содержание изучаемого курса.*
- 5. Комплекс организационно-педагогических условий.*
- 6. Воспитывающая деятельность*
- 7. Список литературы.*

Педагогическая целесообразность программы заключается в метапредметности. Знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения программы, помогут обучающемуся оптимально использовать информационные технологии для решения различных задач.

Практическая направленность программы может способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

Адресат программы:

Образовательная программа «Вычислительные основы IT» рассчитана на детей в возрасте от 15 лет до 16 лет, проявляющих интерес к информационным технологиям, планирующих в будущем развивать свою подготовку к профессиональной деятельности в этой сфере.

Объем и сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1год обучения, с общим количеством часов 30.

Форма реализации образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

Режим проведения занятий соответствует возрасту учащихся:
Первый год обучения – 1 раз в неделю по 1 часу (1 учебный час - 40 мин).

Особенности организации образовательного процесса

Уровни обучения

Продвинутый уровень.

Так как обучающиеся на курсе уже имеют довольно серьезную базовую подготовку на уроках информатики в основной школе, то содержание дополнительного курса может опираться на сформированные компетенции. На занятиях курса рассматриваются вопросы, углубляющие представление слушателей об информационных процессах, совершенствующие ИТ-навыки. Большое внимание уделяется практической работе. В соответствии с содержанием, большая часть занятий проходит с использованием персонального компьютера.

Цель программы:

раскрытие взаимосвязи двоичной арифметики и информационных технологий через возникновение представления о том, как развитие математической логики стимулирует развитие ИТ и формирует основы научных знаний слушателей.

Задачи:

- сформировать системное представление о теоретической базе компьютерных цифровых технологий;
- обеспечить углубленное изучение в рамках единого интегрированного курса ряда вопросов информационных технологий, двоичной арифметики и математической логики;
- развивать исследовательские навыки решения задач, умение довести решение практической задачи до конечного продукта;
- развивать умение работать с дополнительной литературой.

Ожидаемые результаты освоения программы

Предметные

- Теория

В результате изучения этого курса слушатели сформируют представление:

- о роли фундаментальных знаний булевой алгебры в развитии информационных технологий;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере;
- принцип представления текстовой информации в компьютере;
- принцип оцифровки графической и звуковой информации;
- аксиомы и функции алгебры логики;
- функционально полные наборы логических функций;
- теоретико-множественные операции;
- переключательные схемы;
- электронные логические схемы;
- понятие исполнителя, среды исполнителя;
- понятие сложности алгоритма;

- понятие вычислимой функции;
- алгоритмы поиска и сортировки в массивах данных;
- о возможностях электронных таблиц по анализу и обработке данных.
- Практика

Слушатели курсов будут уметь:

- решать задачи повышенного уровня сложности в различных системах счисления;
- решать задачи повышенного уровня сложности по обработке числовой информации;
- решать задачи повышенного уровня сложности по обработке текстовой информации, кодированию;
- решать задачи повышенного уровня сложности по обработке графической и звуковой информации;
- анализировать результаты выполнения теоретико-множественных операций;
- уметь строить и анализировать логические схемы;
- уметь работать с исполнителями в различных средах;
- работать с электронными таблицами для анализа больших данных;
- выбирать эффективные средства обработки больших объёмов данных в реальных ситуациях;
- овладеют умением выбирать способ представления и анализа данных в соответствии с поставленной задачей.

Метапредметные

- Познавательные:
 - умение объяснить явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
 - умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
 - понимать и использовать средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- Регулятивные:
 - Развитие навыков исследовательской деятельности. Исследование несложных практических ситуаций, проведение компьютерного эксперимента, тестирование программ. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результаты этих работ;
 - Умение строить логическое рассуждение;
 - Умение ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
 - Умение видеть учебную задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 - понимать сущности алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
 - самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения поставленных задач.
- Коммуникативные:

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Личностные

Будет сформировано:

- представление об информационных технологиях как сфере человеческой деятельности, об этапах развития ИТ, значимости для развития цивилизации;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

1 год обучения **Учебно-тематический план**

№	Наименование темы	Всего часов	Из них		Форма контроля
			Теория	Практика	
1	Двоичная арифметика.	7	3,5	3,5	<i>тестирование</i>
2	Логические основы информационных технологий	3	1,5	1,5	<i>тестирование</i>
3	Представление информации в компьютере	8	4	4	<i>тестирование контрольные практические работы</i>
4	Элементы теории алгоритмов	8	4	4	<i>тестирование контрольные практические работы</i>
5	Обработка массивов числовых данных с использованием электронных таблиц.	4	2	2	<i>контрольные практические работы</i>

Содержание

Модуль 1. Двоичная арифметика (теория+практика)

Единичная система. Древнеегипетская десятичная непозиционная система. Вавилонская шестидесятеричная система. Римская система. Алфавитные системы. Индийская мультипликативная система. Появление нуля. Система счисления, цифра, позиционная

система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Теорема существования и единственности представления натурального числа в виде степенного ряда. Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления. Перевод целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Перевод конечной Р-ичной дроби в десятичную. Перевод бесконечной периодической Р-ичной дроби в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в Р-ичную. Перевод чисел из Р-ичной системы в Q –ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $P_m = Q$.

Контроль:

знания о непозиционных и позиционных системах счисления; знание теории по темам раздела; умение выполнять перевод чисел (целых, вещественных) из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно различными способами.

Модуль 2. Логические основы информационных технологий (теория+практика)

Описание логических переменных, операций над ними. Законы и следствия булевой алгебры. Теоретико-множественные операции. Круги Эйлера. Понятия алгебры переключательных схем. Логические элементы (вентили), электронные логические схемы.

Контроль:

знание теории по темам раздела; умение выполнять и анализировать теоретико-множественные операции; умение строить и анализировать электронные логические схемы.

Модуль 3. Представление информации в компьютере (теория+практика)

Представление целых и действительных чисел в компьютере. Мантисса, нормализованная форма. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Байт и символ. Кодировки. Ввод по коду. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста). Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения. Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации. Представление звуковой информации в компьютере.

Контроль:

знание теории по темам раздела; умение представлять целые и вещественные числа, записывать их коды; знания о кодировании числа, текста, графической и звуковой информации; умение записать код символа в различных кодировках, провести декодирование текстовой информации; умение записать код цвета пикселя в различных кодировках; умение сформировать графическое изображение в соответствии с заданными кодировками цветов; работа в графических редакторах; работа со звуковыми редакторами.

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов (теория+практика)

Алфавит, буква, слово, вхождение слов, преобразования слов, подстановка, заключительная подстановка, композиция алгоритмов, эквивалентные слова, ассоциативное исчисление. Уточнение понятия алгоритма. Решение задач на составление алгоритмов. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи

и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска и алгоритмы сортировки.

Контроль:

знание теории по темам раздела; умение составлять алгоритмы к задачам повышенного уровня сложности; умение работать с исполнителями в различных средах, использовать алгоритмы поиска и сортировки в различных программных средах.

Модуль 5. Обработка массивов числовых данных с использованием электронных таблиц (теория+практика)

Форматы данных в электронных таблицах. Проведение однотипных расчетов над большими наборами данных. Автоматизации итоговых вычислений.

Контроль:

знание теории по темам раздела; умение работать в электронных таблицах для анализа больших данных; выбирать эффективные средства обработки больших объемов данных в учебных ситуациях; умение выбирать способ представления и анализа данных в соответствии с поставленной задачей.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов по годам обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	30	30	30	1 занятие по 1 часу

Календарно-тематическое планирование (1 час в неделю, 30 часов за учебный год)

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			План	Факт
Тема 1. Двоичная арифметика (7часов)				
1	Позиционные системы счисления и непозиционные системы счисления в историческом аспекте.	1		
2.	Перевод целого числа из R-ичной системы счисления в десятичную.	1		
3.	Перевод конечной R-ичной дроби в десятичную. Перевод бесконечной периодической R-ичной дроби в десятичную.	1		
4.	Перевод целого числа из десятичной системы счисления в R-ичную.	1		
5.	Перевод конечной десятичной дроби в R-ичную. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в R-ичную.	1		
6	Перевод чисел из R-ичной системы в Q –ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $P_m = Q$.	1		
7.	Арифметические действия в различных системах счисления.	1		

<i>Тема 2. Логические основы информационных технологий (3 часа)</i>				
8.	Логические основы вычислений в компьютерных системах.	1		
9.	Описание логических переменных, операций над ними. Теоретико-множественные операции.	1		
10.	Переключательные схемы. Элементы схемотехники.	1		
<i>Тема 3. Представление информации в компьютере (8 часов)</i>				
11.	Представление целых и действительных чисел в компьютере. Мантисса, нормализованная форма.	1		
12.	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.	1		
13.	Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1		
14.	Байт и символ. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста).	1		
15.	Лабораторная работа. Ввод символа по коду.	1		
16.	Растр, принцип декомпозиции, системы кодирования цвета.	1		
17.	Лабораторная работа. Задание цвета пикселя по коду.	1		
18.	Представление звуковой информации в компьютере. Методы сжатия цифровой информации.	1		
<i>Тема 4. Элементы теории алгоритмов (8 часов)</i>				
19.	Алфавит, слово, язык в программировании.	1		
20.	Подстановка, заключительная подстановка.	1		
21.	Композиция алгоритмов, эквивалентные слова, ассоциативное исчисление.	1		
22.	Уточнение понятия алгоритма.	1		
23.	Решение задач на составление алгоритмов. Лабораторная работа.	1		
24.	Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста.	1		
25.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма.	1		
26.	Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки	1		
<i>Тема 5. Обработка массивов числовых данных с использованием электронных таблиц (4 часа)</i>				
27.	Формат ячеек. Лабораторная работа.	1		
28.	Ввод, редактирование данных и формул. Лабораторная работа.	1		
29.	Проведение однотипных расчетов над большими наборами данных. Лабораторная работа.	1		
30.	Автоматизации итоговых вычислений.	1		

	Лабораторная работа			
--	---------------------	--	--	--

Формы аттестации и система оценки результатов обучения по программе

- выполнение контрольных заданий по тематическим блокам;
- отчет о выполнении практических заданий, лабораторных работ;
- проведение итогового контрольного тестирования;
- наблюдение за степенью самостоятельности выполнения работ;
- наблюдение за успешностью выполнения работ.

Применяется 10-балльная шкала (низкий уровень: 1–3 балла, средний уровень : 4–7 баллов, высокий уровень: 8 – 10 баллов).

Контрольно- измерительные материалы

1. Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоений знаний составляет более $\frac{1}{2}$	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	Учащийся овладел в полном объеме практически всеми умениями и навыками, практически выполняет самостоятельно,

					качественно
--	--	--	--	--	-------------

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, собственные возможности оценивает с помощью педагога	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи и самостоятельно осуществляет

					ет самоконтроль
Учебно-коммуникативные умения и навыки	Самостоятельность в решении коммуникативных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в решении коммуникативных задач, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет коммуникативные задачи с помощью педагога и родителей	Учащийся не испытывает трудностей в решении коммуникативных задач, может организовать учебное сотрудничество
Личностные качества	Сформированность моральных норм и ценностей, доброжелательное отношение к окружающим, мотивация к обучению	Наблюдение	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформированы, но не достаточно актуализированы	Сформированы в полном объеме

Условия реализации программы

Материально-технические ресурсы:

№	Название	Количество
1	Учебная аудитория (групповые занятия)	1
2	Доска школьная(магнитно-маркерная)	1
3	Стол письменный	1
4	Стул ученический	14
5	Проектор	1
6	Экран	1
7	Колонки (звуковые)	1 комплект
8	Персональный компьютер (ученический)	14
9	Рабочее место ученика за компьютером	14
10	Компьютер учительский	1
11	Раздаточный материал	1 комплект на каждого слушателя (по темам курса)
12	Программное обеспечение	на каждом ПК в соответствии с изучаемыми темами
13	Интернет-соединение	
14	Локальная сеть	

Расходные материалы (приобретаются учащимися самостоятельно)

№	Название	Количество
1	Тетрадь	1
2	Ручка	1
3	Флеш-накопитель	1

Методические ресурсы:

№	Название	
	Электронные образовательные ресурсы	разрабатываются преподавателем самостоятельно с использованием интернет-ресурсов (указаны в списке литературы).
	Методические материалы	Авторские методики по темам занятий, методические разработки, конспекты занятий, исследовательские и лабораторные работы, контрольно-измерительные материалы.
	Дидактические материалы	Программы, комплекты дидактических материалов по различным темам, комплекты описаний выполнения практических и лабораторных работ на ПК, наглядные пособия, инструкции, презентации.

Кадровые ресурсы: учитель информатики.

Воспитывающая деятельность

Приоритетной задачей в сфере воспитания учащихся является развитие высоконравственной личности, разделяющей традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Общая цель воспитания - личностное развитие учащихся, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе общественных ценностей;
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям;
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике.

Воспитательная работа в рамках программы «Вычислительные основы IT» реализуется в соответствии с календарным планом воспитательной работы, который разрабатывается на основе Рабочей программы воспитания МБОУ лицей №73 г. Пензы «Лицей информационных систем и технологий» и включает следующие направления:

- гражданско-патриотическое и правовое воспитание;
- духовно-нравственное, эстетическое воспитание;
- физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
- экологическое воспитание;
- популяризация научных знаний и профессиональное самоопределение;
- культура семейных ценностей.

Направления воспитательной работы соотносятся с направленностью и содержанием образовательной программы «Вычислительные основы IT».

Список литературы:

Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005

Васильев А.В. Работа в электронных таблицах: практикум / А.В. Васильев, О.Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007

Интернет ресурсы:

<https://intuit.ru/studies/curriculums/16026/courses/541/lecture/12186?page=2>

https://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/02/25/logical_fundamentals.pdf

<https://www.yaklass.ru/materiali?mode=lsntheme&themeid=205>

<https://fb.ru/article/276537/predstavlenie-informatsii-v-kompyutere-primeryi-ispolzovaniya>

http://openedo.mrsu.ru/pluginfile.php/78170/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D0%BE%D0%B2.pdf

<https://principraboty.ru/principy-raboty-elektronnyh-tablic/>

Список может быть дополнен.