

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования

Институт развития образования Кировской области

(ИРО Кировской области)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ИРО Кировской области

Н.В. Соколова

№8 от 20.10.2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

(профессиональной переподготовки)

«Теория и методика преподавания информатики

в образовательных организациях»

(в объеме 250 часов)

Киров

2023 год

Программу составила:

Бояринцева Наталья Александровна, кандидат педагогических наук, декан факультета компьютерных и физико-математических наук ФГБОУ ВО «ВятГУ», методист кафедры предметных областей КОГОАУ ДПО ИРО Кировской области

Рецензенты:

Скурихина Юлия Александровна, заместитель директора МБОУ «СОШ с УИОП № 66» города Кирова

Разова Елена Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО ВятГУ

Программа обсуждена на заседании центра цифровых технологий в образовании

Протокол

№ _____ от _____ .2023 г.

Проректор по ЦР _____ Н.Ю. Блохина

Программа рассмотрена и принята на заседании Ученого совета ИРО Кировской области

Протокол № _____ от « » _____ 2023 г.

Ученый секретарь Ученого совета

ИРО Кировской области _____ О.В.Власова

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Актуальность проблемы разработки и реализации Программы дополнительной профессиональной переподготовки учителей объясняется несколькими факторами:

- введением обновленного Федеральных государственных образовательных стандартов среднего образования;
- обновлением требований к качеству среднего образования;
- нехваткой в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, педагогических кадров, способных качественно организовать педагогический процесс;
- недостаточной компетентностью педагогических кадров ввиду отсутствия у них соответствующего педагогического образования;
- внедрением новых технологий в образовательный процесс средней школы, требующих от учителей профессионального мастерства и др.

1.1 Цель программы: содействовать формированию профессиональной компетентности учителей информатики.

1.2 Задачи обучения:

1. Сформировать общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности учителя информатики.

2. Изучить соответствующие ФГОС, структуру и содержание школьного курса информатики, теорию и методику ее преподавания.

3. Развивать критическое мышление, речевые и коммуникативные навыки, необходимые в решении профессиональных задач при взаимодействии с субъектами образовательной деятельности.

4. Воспитывать культуру педагогической деятельности.

1.3 Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Педагогическая деятельность по реализации программ среднего образования	Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных способов его обучения и развития	Нормативно-правовое обеспечение образования в области информатики и ИКТ в условиях реализации обновленного ФГОС и предметной Концепции; особенности	Применять обновленные ФГОС, примерные рабочие программы по информатике для анализа УМК, проектирования урока, разработки учебных заданий для

		содержания обновленных ФГОС среднего образования, программ и учебников по информатике	формирования предметных, метапредметных и личностных результатов освоения программ среднего образования
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов среднего образования	Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и программ среднего образования; методологическую основу обновленного ФГОС среднего образования и требования к результатам (предметным, метапредметным, личностным) освоения программ по информатике среднего образования	Проектировать современный урок информатики в соответствии с требованиями ФГОС, разрабатывать учебные задачи (задания) для формирования предметных, метапредметных, личностных результатов освоения программ среднего образования, в том числе задания, направленные на формирование цифровой грамотности школьников

1.4 Категория слушателей: педагогические работники образовательных организаций.

1.5. Форма обучения: очно-заочная.

1.6 Формы и методы освоения Программы: организация обучения слушателей проводится в форме лекций (вводная, обзорная, проблемная, диалоговая и др.), семинарских и практических занятий (мастер-классы, игры, тренинги, дискуссии, дебаты, конференции, консилиумы, коллоквиумы, кейс-стади и др.) с учетом личностно-ориентированного и компетентностного подходов. Практические занятия проводятся на базе института. Самостоятельная работа слушателей предполагает работу с первоисточниками (конспекты, карты-конспекты, карты-анализа, блок-схемы, рефераты и др.), выполнение практических заданий (решение заданий, создание технологических карт, электронных презентаций, эссе и др.).

1.7 Уровень образования слушателей, успешно завершивших обучение: дополнительное к среднему профессиональному, высшему профессиональному образованию.

Специальность и квалификация не присваиваются, дается право на ведение новой профессиональной деятельности в сфере образования.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный (тематический) план для слушателей профиля «Информатика» (объем программы 250 часов)

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов, из них			Формы контроля
			лекции	практика	Самостоятельная работа	
1.	Нормативно-правовое и учебно-методическое обеспечение обучения информатике в условиях обновления ФГОС среднего образования	28	8	12	8	Зачет
1.1	Нормативно-правовое обеспечение предметной области Информатика в средней школе	6	2	2	2	
1.2	Особенности содержания обновленных ФГОС среднего образования по информатике	6	2	2	2	
1.3	Учебно-методическое обеспечение курса информатики в средней школе	6	2	2	2	
1.4	Электронно-образовательные ресурсы в работе учителя информатики	6	2	2	2	
1.5	Зачет по разделу	4		4		
2.	Актуальные вопросы содержания курса «Информатика» в средней школе	140	30	60	50	Экзамен
2.1	Цифровая грамотность	30	6	8	6	
2.2	Теоретические основы информатики	40	10	20	18	
2.3	Алгоритмизация и программирование	40	10	18	18	
2.4	Информационные технологии	24	4	8	8	

2.3.	Экзамен по разделу	6		6		
3.	Методика преподавания информатики в средней школе	72	20	40	12	Зачет
3.1	Методическая система обучения информатике	16	4	8	4	
3.2	Дидактические основы методики и организация обучения информатике	14	4	8	2	
3.3	Частные вопросы методики обучения информатике	10	4	4	2	
3.4	Особенности выполнения заданий основного и единого государственных экзаменов по информатике	20	6	12	2	
3.5	Развитие системы внеурочной деятельности и активизации научного творчества обучающихся в условиях реализации ФГОС среднего образования	8	2	4	2	
3.6	Зачет по разделу	4		4		
4.	Итоговая аттестация	10	0	6	4	Экзамен
Итого:		250	58	118	74	

2.2 Содержание рабочей программы

Раздел 1. Нормативно-правовое и учебно-методическое обеспечение обучения информатике в условиях обновления ФГОС среднего образования (28 часа)

Тема 1.1. Нормативно-правовое обеспечение предметной области Информатика в средней школе.

Новое законодательство в области образования. Нормативно-правовое обеспечение образования. Федеральный государственный образовательный стандарт как система требований в области образования. Реализация ФГОС среднего образования – методология, структура, требования. Механизм реализации ФГОС. Системно-деятельностный подход в обучении. Формирование личностных, метапредметных, предметных результатов. Концепция развития обучения информатике и формирования цифровой грамотности в Российской Федерации: цели, задачи, основные направления реализации. Тенденция развития образования в области информатики в современной российской школе.

Тема 1.2. Особенности содержания обновленных ФГОС среднего образования по информатике.

Общая характеристика обновленных ФГОС. Требования к структуре программ, условиям реализации, результатам освоения. Характеристика примерных рабочих программ по информатике.

Тема 1.3. Учебно-методическое обеспечение курса информатики в средней школе.

Изучение и анализ нормативно-правовых документов по вопросам выбора УМК. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» о месте и роли учебников (учебных пособий) в образовательном процессе. Федеральный перечень учебников: структура, содержание. Содержательные и методические особенности учебников по информатике для средней школы различных издательств. Анализ УМК по информатике на соответствие требованиям ФГОС. Примерные рабочие программы по информатике. Требования к проектированию рабочей программы по информатике.

Тема 1.4. Электронно-образовательные ресурсы (ЭОР) в работе учителя информатики.

Информатизация образования. Классификация электронно-образовательных ресурсов. Преимущества ЭОР. Использование электронных образовательных ресурсов разного типа на уроках информатики. Рекомендуемые электронные образовательные ресурсы.

Раздел 2. Актуальные вопросы содержания курса «Информатика» в средней школе

Тема 2.1. Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Основные тенденции развития компьютерных технологий.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён. Сетевое хранение данных. Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Открытые образовательные ресурсы.

Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Системное программное обеспечение. Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладное программное обеспечение.

Информационная безопасность: понятие, структура, средства обеспечения. Виды угроз. Законодательный уровень защиты информации. Программные средства защиты информации.

Тема 2.2. Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; определение бита с точки зрения алфавитного подхода; связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов); связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; определение бита с позиции содержания сообщения.

Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Алгоритм перевода числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления; перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Кодирование текстов. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа; определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов; описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.

Тема 2.3. Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Алгоритмические конструкции. Разработка программ решения простых задач для исполнителя.

Язык программирования. Среда программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик. Переменная, типы данных. Простые типы данных: целые, вещественные, логический и символьные. Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами. Основные алгоритмические конструкции. Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова. Решение типовых задач обработки чисел и числовых последовательностей. Обработка символьных данных. Символьные переменные. Составные типы данных: массивы и строки. Решение типовых задач обработки массивов и строк. Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при данном

множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Тема 2.4. Информационные технологии

Информационные технологии: понятие, виды, назначение.

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.

Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции. Построение диаграмм. Относительная, абсолютная и смешанная адресация, преобразование формул при копировании. Условные вычисления в электронных таблицах. Численное моделирование в электронных таблицах.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. *Внешний ключ. Целостность.* Запросы к многотабличным базам данных.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.

Раздел 3. Методика преподавания информатики в средней школе

Тема 3.1. Методическая система обучения информатике

Методика обучения информатике – предмет, содержание, цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Методическая система обучения информатике (МСОИ): структура, краткий исторический очерк. Цели, общеобразовательное и общекультурное значение школьного курса информатики.

Содержание школьного курса информатики. Стандартизация школьного образования информатики. Анализ МСОИ, нашедших наибольшее распространение в школе.

Тема 3.2. Дидактические основы методики и организация обучения информатике

Реализация основных принципов дидактики в преподавании информатики. Методы научного познания в школьном курсе информатики. Понятия и их формирование в школьном курсе информатики. Урок как основная форма обучения. Методические особенности компьютерного урока информатики. Кабинет информатики. Безопасность и здоровье на уроке информатики. Организация самостоятельной работы на уроках информатики. Контроль результатов обучения. Применение инновационных технологий обучения на уроке информатики.

Тема 3.3. Частные вопросы методики обучения информатике

Цифровая грамотность в курсе информатики: исторический экскурс, современная трактовка понятия, подходы к изучению. Общая методическая характеристика раздела «Теоретические основы информатики». Общая методическая характеристика раздела «Алгоритмизация и программирование». Общая методическая характеристика раздела «Информационные технологии». Пропедевтика основ информатики.

Тема 3.4. Особенности выполнения заданий основного и единого государственных экзаменов по информатике

ОГЭ и ЕГЭ по информатике: история, развитие, цель, содержание. Анализ кодификаторов, спецификаторов, демо-вариантов ОГЭ и ЕГЭ по информатике. Анализ подходов к решению задач и выполнению заданий ОГЭ и ЕГЭ по информатике. Анализ типичных ошибок.

Тема 3.5. Развитие системы внеурочной деятельности и активизации научного творчества обучающихся в условиях реализации ФГОС среднего образования

Сущность, цели и задачи внеурочной деятельности по информатике в школе. История становления и развития внеурочной деятельности по информатике. Организационно-правовое обеспечение внеурочных занятий в учебном заведении. Содержание внеурочной деятельности по информатике на разных ступенях школьного образования. Методические требования к организации внеурочной деятельности по информатике. Общая характеристика форм и методов организации внеурочной работы с обучающимися. Учебно-исследовательская и проектная деятельность по информатике. Олимпиады по информатике и информационных технологиям. Методика использования дистанционных технологий во внеурочной деятельности. Анализ авторских программ внеурочной деятельности по информатике.

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

2. Конвенция о правах ребенка, принятая резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года.

3. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

4. Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 (с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 г. № 568).

5. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732).

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Литература

1. Андреева, Е. В. Математические основы информатики : учеб. пособие [Текст] / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина. - М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2005. - 328 с.
2. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя [Текст] / под ред. Асмолова А.Г., А.Г. Асмолов, И.А. Володарская, Г.В. Бурменская. - Просвещение, 2017. - 159 с.
3. Астахова, Н. И. Технологии внеурочной деятельности обучающихся : учебное пособие [Текст] / Н. И. Астахова, Л. Н. Гиенко, Л. Г. Куликова, А. В. Маланичева [и др.]. - Барнаул : АлтГПУ, 2019. - 193 с.
4. Внеурочная деятельность: содержание и технологии реализации : методическое пособие [Текст]. - Санкт-Петербург : КАРО, 2016. - 256 с.
5. Данчул, А. Н. Информатика / А. Н. Данчул. - Б.М. : Термика. - Текст : электронный. Ч. 1 : Теоретические основы информатики. - 2003. - Б. ц.
6. Даутова, О.Б. Проектирование учебно-познавательной деятельности школьника на уроке в условиях ФГОС [Текст] / О.Б. Даутова. - СПб.: КАРО, 2016. - 184 с.
7. Информационные технологии [Текст]. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. - 122 с.
8. Ищейнов, В. Я. Информационная безопасность и защита информации: теория и практика : учебное пособие [Текст] / В.Я. Ищейнов. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 271 с.
9. Методика обучения информатике : учебное пособие [Текст] / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 392 с.
10. Окулов, С. М. Основы программирования [Текст] / С. М. Окулов. - 6-е изд., перераб. - М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2012. - 336 с.
11. Основы общей теории и методики обучения информатике : учеб. пособие [Текст] / под ред. А. А. Кузнецова. - М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2010. - 207 с.
12. Поташник, М.М. Требования к современному уроку [Текст] / М.: издательство «Педагогическое сообщество России», 2016. - 272 с.
13. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебник [Текст] / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2020. - 304 с.
14. Стариченко, Б. Е. Теоретические основы информатики : учебное пособие для вузов [Текст] / Б.Е. Стариченко. - 3-е изд. перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 400 с.
15. Теоретические основы информатики : учебник [Текст] / Р.Ю. Царев. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с.
16. Теория и методика обучения информатике : учебник [Текст] / под ред. М. П. Лапчика. - М. : Академия, 2008. - 585 с.

17. Фархшатова, И. А. Педагогика внеурочной деятельности : учебное пособие [Текст] / И. А. Фархшатова. - Оренбург : ОГПУ, 2021. - 80 с.
18. Хабибова, Н. Е. Организация внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС общего образования : учебное пособие [Текст] / Н. Е. Хабибова, Н. С. Сытина. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. - 144 с.
19. Хуторской, А.В. Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения [Текст] / А.В. Хуторской. - СПб.: Питер, 2017. - 720 с.
20. Шаталов, М.А. Проблемный урок как вид метапредметного урока в современной школе [Текст] / М.А. Шаталов // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И.Герцена. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. - № 194. - С. 163-170.
21. Шаталов, М.А. Урок в современной школе: учеб. пособие [Текст] / М.А. Шаталов, М.Б. Лебедева; под общ. ред. М.А. Шаталова. - СПб.: ЛОИРО, 2015. - 73 с.

Электронные обучающие материалы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.
3. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>.
4. Открытый колледж: Информатика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://college.ru/informatika/>.
5. Образовательные ресурсы online. Сетевые компьютерные практикумы по информатике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://webpractice.cm.ru>.
6. Портал "Клякс@.net" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.klyaksa.net/>.
7. Информатика на пять [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.5byte.ru/>.
8. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://resh.edu.ru/>.
9. Учи.ру [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://uchi.ru/>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>.
11. ЯКласс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/>.
12. Интернет-проект "Задачи" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.problems.ru>.
13. Роботландия+ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.botik.ru/~robot/>.
14. Интернет-университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>.

15. Школьный университет [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.itdrom.com>.
16. Онлайн-тестирование ИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tests.academy.ru>.
17. ЕГЭ на Яндексе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ege.yandex.ru/>.
18. ИНФОРМАТИКА. Подготовка к ЕГЭ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ege-go.ru/>.

Интернет-ресурсы

1. Электронные ресурсы по информатике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lbz.ru/metodist/iumk/informatics/er.php>.
2. Группа компаний «Просвещение» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://prosv.ru/>.
3. Информатика и информационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rusedu.info/>.
4. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.ru/>.
5. Федеральный институт оценки качества образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fiooco.ru/ru/osoko>.
6. Федеральный институт педагогических измерений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fipi.ru/>.
7. ФГБНУ "Институт стратегии развития образования Российской академии образования" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.instrao.ru>.
8. Газета "Информатика" Издательского дома "Первое сентября" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://inf.1september.ru/>.
9. Информатика в школе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.infoschool.narod.ru/>.
10. Компьютерный музей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.computer-museum.ru>.
11. Компьютерные инструменты в образовании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ipro.spb.ru/journal/>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Реализация программы в очном формате обеспечена компьютерным и мультимедийным оборудованием для аудиовизуального обучения с выходом в сеть Интернет. Имеется комплект учебно-методического сопровождения, включающий текстовые и презентационные материалы по темам программы.

Для проведения практикумов в институте оборудованы компьютерные классы, оснащенные компьютерами и программным обеспечением для организации совместной работы.

Институт предоставляет обучающимся доступ к электронным образовательным ресурсам через систему дистанционного обучения на интернет-портале института на платформе Moodle <https://sdo.kirovipk.ru/>