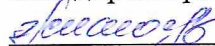


**Министерство образования и науки Республики Адыгея
Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования
«Адыгейский республиканский институт повышения квалификации»**

Кафедра информационно-математического и естественнонаучного образования

«Согласовано»

Зам. директора по УРиОКО

 Д.У. Нагоева

« 14 » 01 2025г.

«Утверждаю»

Директор АРИПК

 Ф.Р. Тхагова

« 14 » 01 2025г.



**Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)**

**Проектирование и организация учебной деятельности по информатике в
условиях трансформации современного образования
для учителей информатики
(72 ч.)**

Составитель(и) Дышкекова Альбина Аслановна, старший преподаватель кафедры
информационно-математического и естественнонаучного образования

Рассмотрено на заседании кафедры информационно-математического
и естественнонаучного образования

Протокол № 1 от « 09 » 01 2025г.

Заведующий кафедрой  /Тхагова Ф.Р./

Майкоп, 2025г.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области проектирования образовательного процесса по информатике..

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель))	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	основные принципы использования сервисов e-Learning; современные методики и технологии обучения с использованием робототехники; современные методики и технологии обучения, обеспечивающие эффективную подготовку обучающихся по программированию на языке Python; основные принципы организации проектной деятельности обучающихся	применять компьютерные программы и отдельные ресурсы сети Интернет в процессе подготовки к проведению занятий по курсу информатики в том числе при проведении занятий с использованием языка программирования Python и занятий с использованием робототехнического оборудования.

1.3. Категория слушателей:

учителя информатики образовательных организаций.

1.4. Форма обучения – очная, с использованием дистанционных технологий

1.5. Срок освоения программы: 72 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
	Входное тестирование	1	0	0	1	тест
1	Методы преподавания информатики и оценка образовательных достижений учащихся с учетом федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования	0	0	0	0	

1.1.	Современная методическая система обучения информатике. Методы преподавания.	5	5	0	0	
1.2.	Цифровые технологии - инструментальный информационного обеспечения курса информатики	6	0	6	0	
1.3.	Проектирование обучения и оценка образовательных достижений с использованием элементов e - Learning	6	0	0	6	
2	Модернизация содержания и технологии преподавания предмета «Информатика» в условиях цифровизации образования	0	0	0	0	
2.1.	Конвергенция информатики и технологии в контексте цифровой трансформации образования	6	6	0	0	
2.2.	Цифровые технологии организации процесса обучения в курсе «Информатика»	6	0	6	0	
2.3.	Проектная деятельность при обучении информатике.	6	0	0	6	
3	Методика преподавания языка программирования Python	0	0	0	0	
3.1.	Методика организации занятий внеурочной деятельности с обучающимися 9-10-ых классов с использованием языка программирования Python	6	6	0	0	
3.2.	Изучение стандартных алгоритмов и их реализация на языке программирования Python	6	0	6	0	практическая работа
3.3.	Разработка занятия с использованием среды программирования.	6	0	6	0	
4.	Преподавание робототехники и электроники в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта	0	0	0	0	

4.1.	Методика организации занятий с использованием робототехники и электроники	6	6	0	0	
4.2.	Изучение возможностей одного вида робототехнического оборудования	6	0	6	0	практическая работа
4.3.	разработка занятия с использованием робототехнического оборудования	6	0	6	0	
5.	Итоговая аттестация	0	0	0	0	
	Итого	72	23	36	13	

2.2. Рабочая программа

Входное тестирование (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа·Выполнение теста

1. Методы преподавания информатики и оценка образовательных достижений учащихся с учетом федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования

1.1. Современная методическая система обучения информатике. Методы преподавания. (лекция - 5 ч.)

Лекция·Фундаментальные принципы построения содержания общего образования. Предметный и деятельностный компоненты. Принцип двойного вхождения. Знаниевая и деятельностная парадигмы построения содержания общего образования. Структура знания, структура деятельности. Содержательные линии как наиболее устойчивая модель содержания обучения. Основные содержательные линии общеобразовательного курса информатики: «Информационные процессы», «Информационные модели», «Области применения информатики (управление, технологии, социум)». Общая характеристика данных содержательных линий. Основные компоненты содержания курса информатики: технико-технологической, естественно - научный, гуманитарный, метапредметный. Методическая система обучения. Основные компоненты методики обучения (по В.С. Ледневу): цели, методы, формы, средства обучения. Теория контекстного обучения А.А.Вербицкого и ее использование при обучении информатике. Современные методы преподавания: перевернутый класс, деловая игра, кейс - методы и др. Основные понятия и определения связанные с электронной образовательной средой: цифровая дидактика, информационно-образовательная среда, смешанное обучение, перевернутый класс, открытое образование, онлайн-обучение и др. Реализация методов преподавания информатики в условиях цифровой образовательной среды: объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, практические, наглядные, метод проектов и проблемное обучение. Применение цифровых ресурсов и сервисов при организации образовательного процесса по информатике. Инструменты, рекомендуемые к использованию в цифровой образовательной среде образовательной организации. Технология WEB 2.0 и ее применение в образовательном процессе.

1.2. Цифровые технологии - инструментальный информационного обеспечения курса информатики (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа·Цель: знакомство слушателей с онлайн-сервисами, которые могут быть использованы при организации и проведении занятий по курсу информатики Практическое задание 1. Познакомиться с требованиями ФГОС к обеспечению урока информатики 2. Познакомиться с методами оценки образовательных достижений обучающихся. 3. Познакомиться с тестированием как процедурой проверки знаний обучающихся и основными

видами тестовых заданий. 4. Познакомиться с возможностями, предоставляемые сервисами LearningApps.org, Padlet, LINOIT.COM 5. Познакомиться с обзором программ и сервисов для подготовки тестов. 6. Разработать тест с использованием сервиса online TestPad.

1.3. Проектирование обучения и оценка образовательных достижений с использованием элементов e - Learning (самостоятельная работа - 6 ч.)

Самостоятельная работа. Цель: обобщение изученного опыта организации и проведения уроков по курсу Информатики с использованием элементов e-Learning Задание: 1. Разработать конспект занятия по курсу информатики, предусматривающего использование одного из сервисов e-Learning. 2. Разработать интерактивную презентацию (визуализацию) на тему «Используем инструменты e-Learning при обучении информатике». Данная презентация должна содержать краткий обзор разработанного урока, а также описание подходов, используемых педагогом к организации и проведению занятий.

2. Модернизация содержания и технологии преподавания предмета «Информатика» в условиях цифровизации образования

2.1. Конвергенция информатики и технологии в контексте цифровой трансформации образования (лекция - 6 ч.)

Лекция. Основные содержательные линии начального курса информатики. Психологические особенности восприятия и переработки информации школьниками. Законы Пиаже. Информатика в основной школе. Начала формирования естественно - научной картины мира в соответствии с триадой: вещество – энергия - информация. Роль моделирования как основного метода познания, общения, практической деятельности. Информатика в старшей школе: социализация и подготовка к будущей профессиональной деятельности. Дифференциация обучения: профильная и уровневая. Реализация методов организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, методов стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности, методов контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности в процессе осуществления обучения по курсу информатики. Обзор учебно-методических комплектов по информатике, рекомендуемых к реализации в 1-4-ых, 5-6-ых классах, 7-9-ых классах и 10-11-ых классах. Организационные формы обучения информатике. Использование элементов дистанционных образовательных технологий при обучении информатике. Взаимодействие образовательного курса информатики и внеурочной деятельности по информатике. Информатика и технология как взаимодополняющие дисциплины. Междисциплинарные связи информатики и технологии. Перспективные направления развития на стыке информатики, физики и математики, технологии (квантовые вычисления и пр.). Анализ современных учебников по предмету «Информатика» для основной школы. Понятие универсальных учебных действий (УУД), их виды. Предыстория: общеучебные умения, функциональная грамотность, надпредметные умения. Классификации общеучебных умений. Программа развития общеучебных умений Особенности профессиональной деятельности в цифровом социуме и ее преломление в олимпиадных задачах. Типы олимпиадных задач: а) хорошо формализованные, ориентированные на четкое следование технологической схеме; б) слабоформализованные, требующие построения и анализа моделей. Научная грамотность как необходимое условие успешной олимпиадной деятельности. Структура научной деятельности (дуга Эйнштейна): сбор анализ и представление данных об изучаемом объекте, выдвижение гипотез и представление их в виде модели (материальной и/или информационной), проверка модели, использование модели при создании (изготовлении) объекта. Олимпиады по информатике и программированию. Олимпиады по технологии. Изучение выдающихся инженерных достижений прошлого как элемент подготовки к олимпиадам. Технические решения, ставшие достоянием инженерной мысли. Основные законы функционирования и развития техносферы.

2.2. Цифровые технологии организации процесса обучения в курсе «Информатика» (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа. Цель: знакомство слушателей с онлайн-сервисами, которые могут быть использованы при организации и проведении занятий по курсу информатики Практическое

задание 1. Познакомиться с общими понятиями системы и системного подхода как основы содержания базового уровня курса «Информатика». 2. Познакомиться с современными технология преподавания курса «Информатика» 3. Познакомиться с основными идеями и содержанием профильного уровня обучения, а также особенностями протекания информационных процессов в системах различной природы. 4. Изучить материалы по теме «Технологии организации деятельностного и проектного подходов в обучении информатике» 5. Познакомиться с основными возможностями сервиса Trello и программы GanttProject на примере подготовки проекта по запуску в серию нового продукта в программной системе. 6. Разработать интеллект-карту с использованием одного из онлайн-сервисов.

2.3. Проектная деятельность при обучении информатике. (самостоятельная работа - 6 ч.)

Самостоятельная работа·Цель: обобщение изученного опыта организации и проведения уроков по курсу информатики с использованием технологий проектной деятельности. Задание для самостоятельной работы. 1. Разработать технологическую карту урока (любого) по курсу информатики, предусматривающего использование обучающимися сервисов создания интеллект карт или программ планирования проектной деятельности. 2. Разработать интерактивную презентацию (визуализацию) на тему «Создаем проект на уроке информатики». Данная презентация должна содержать краткий обзор разработанного урока, а также описание подходов, используемых педагогом к организации и проведению занятий.

3. Методика преподавания языка программирования Python

3.1. Методика организации занятий внеурочной деятельности с обучающимися 9-10-ых классов с использованием языка программирования Python. (лекция - 6 ч.)

Лекция·Внеурочная деятельность как обязательный элемент образовательного процесса. Направления внеурочной деятельности. Общая характеристика курса внеурочной деятельности с использованием языка программирования Python. Содержательный компонент курса (структура модулей курса внеурочной деятельности, принципы построения курса). Обзор сред программирования, рекомендуемых к использованию во внеурочной деятельности с обучающимися 9-10-ых классов и при организации занятий по курсу информатики. Ключевые отличия языка программирования Python от других языков программирования. Учебные и методические пособия по языку программирования Python. Методика построения занятий с использованием языка программирования Python. Реализация основных алгоритмических конструкций на языке программирования Python. Особенности обработки строк на языке программирования Python.

3.2. Изучение стандартных алгоритмов и их реализация на языке программирования Python (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа·Цель: знакомство слушателей с языком программирования Python, а также реализацией стандартных алгоритмов на языке программирования Python. Практическое задание. 1. Познакомиться с обзором возможных алгоритмических задач для подраздела 1.1 перечня требований к уровню подготовки выпускников, достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по информатике и ИКТ. 2. Познакомиться с алгоритмами обработки строк с использованием одного из алгоритмических языков программирования. 3. Познакомиться с алгоритмами обработки целых чисел с использованием алгоритмических языков программирования. 4. Познакомиться с алгоритмами решения простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.) 5. Познакомиться с порядком разработки рекурсивных алгоритмов. 6. Работа с сайтом www.pythontutor.ru.

3.3. Разработка занятия с использованием среды программирования. (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа·Цель: обобщение изученного опыта организации и проведения уроков по курсу Информатики с использованием языка программирования Python. Задание практической работы: 1. Разработать технологическую карту урока по курсу информатики и ИКТ, предусматривающего подготовку обучающихся к выполнению заданий из КИМ К-ЕГЭ по

информатике и ИКТ. Примерные темы занятий: 1. Обработка строк с использованием одного из алгоритмических языков программирования. 2. Обработка целых чисел с использованием алгоритмических языков программирования. 3. Разработка рекурсивных алгоритмов. 2. Разработать интерактивную презентацию (визуализацию) на тему «Изучаем язык программирования Python». Данная презентация должна содержать краткий обзор разработанного урока, а также описание подходов, используемых педагогом к организации и проведению занятий.

4. Преподавание робототехники и электроники в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта

4.1. Методика организации занятий с использованием робототехники и электроники (лекция - 6 ч.)

Лекция. Внеурочная деятельность как обязательный элемент образовательного процесса. Направления внеурочной деятельности. Общая характеристика модели организации внеурочной деятельности обучающихся с применением робототехнического оборудования начального, основного и среднего уровней общего образования. Цели реализации модели. Содержательный компонент модели (структура модулей курса внеурочной деятельности по образовательной робототехнике, принципы построения курса). Обзор модулей курсов внеурочной деятельности, рекомендуемых к реализации во внеурочной деятельности с обучающимися 1-10-ых классов. Особенности реализации модели внеурочной деятельности в 1-4-ых, 5-8-ых и 9-10-ых классах. Деятельностный компонент модели (используемые методы и средства обучения, принципы построения занятий организации и формы внеурочной деятельности). Схема организации занятия по изучению возможностей робототехнического оборудования и программного обеспечения. Особенности методики организации внеурочной деятельности с использованием робототехнического оборудования и программного обеспечения. Обзор робототехнического оборудования, используемого при организации занятий в образовательных организациях Московской области (LEGO WeDo 1.0 / 2.0, LEGO NXT / EV3, MowayRobot, платформа Arduino).

4.2. Изучение возможностей одного вида робототехнического оборудования (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа. Цель: знакомство слушателей с возможностями, предоставляемыми робототехническим оборудованием при организации и проведении уроков по курсу информатики. Практическое задание 1. Познакомиться с порядком конструирования. Создать одну из моделей по инструкции. 2. Познакомиться с порядком создания программ для выбранного робототехнического оборудования. Написать программу движения робота по квадрату со стороной 1 м. 3. Познакомиться с описанием проектов для выбранного робототехнического оборудования. При наличии оборудования реализовать один из проектов. 4. Познакомиться с платформой MicroBit и порядком создания программ для данной платформы. 5. Познакомиться с описаниями электротехнических конструкторов. При наличии оборудования реализовать одну из схем. 6. Познакомиться со средой моделирования и программирования TRIK Studio.

4.3. Разработка занятия с использованием робототехнического оборудования (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа. Цель: обобщение изученного опыта организации и проведения уроков по курсу Информатики с использованием робототехнического оборудования. Практическое задание: 1. Разработать конспект занятия с использованием робототехнического оборудования. Примерные темы занятий: 1. Знакомство с робототехническим оборудованием. 2. Реализация линейного алгоритма для робототехнического оборудования. 3. Реализация циклического алгоритма для робототехнического оборудования. 4. Реализация алгоритма ветвления для робототехнического оборудования. 5. Разработка и реализация проекта с использованием робототехнического оборудования. 2. Разработать интерактивную презентацию (визуализацию) на тему «Изучаем робототехнику и электронику». Данная презентация должна содержать краткий обзор разработанного урока, а также описание

подходов, используемых педагогом к организации и проведению занятий.

5. Итоговая аттестация

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тест состоит из 10 заданий с выбором вариантов ответа. Время выполнения - 1 час.

Критерии оценивания:

Тестирование проводится с целью определения стартового уровня подготовки слушателей курса к восприятию материалов курса. По результатам тестирования слушатели курса могут быть отнесены к следующим уровням подготовки: начальный, базовый и высокий. Критерии определения уровня подготовки: 0-4 - начальный, 5-7 - базовый, 8-10 - высокий.

Примеры заданий:

Если начальное значение переменной-счётчика n в цикле `for i:=n to k do` превышает её конечное значение k , то последовательность операторов между `begin` и `end` будет выполнена раз:

- 1) 5,
- 2) 0,
- 3) 1,
- 4) 3.

Функция, которая обращается сама к себе, называется функцией:

1. монотонной,
2. линейной,
3. возрастающей,
4. рекурсивной.

Количество попыток: не ограничено

Текущий контроль

Раздел программы: 3.2. Изучение стандартных алгоритмов и их реализация на языке программирования Python

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Количество заданий: 5. Время выполнения: 3 часа.

Критерии оценивания:

Оценка практической работы осуществляется по системе зачет/незачет. Зачет (удовлетворительно): выполнено не менее 2 задач на языке программирования Python. Незачет (неудовлетворительно): верно выполнено 1 задание или все задания выполнены неверно. Интерпретация результатов: зачет – слушатель освоил содержание модуля программы на достаточном уровне; незачет – результат недостаточен, рекомендовано повторное изучение модуля.

Примеры заданий:

Решить задачи с использованием языка программирования Python:

1. Дана строка, состоящая ровно из двух слов, разделенных пробелом. Переставьте эти слова местами. Результат запишите в строку и выведите получившуюся строку.
2. Дана строка. Удалите из нее все символы, чьи индексы делятся на 3.
3. Дано действительное положительное число a и **целое** число n . Вычислите a^n . Решение оформите в виде функции `power(a, n)`. Стандартной функцией возведения в степень пользоваться нельзя.
4. Дан список чисел. Определите, сколько в нем встречается различных чисел.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: 4.2. Изучение возможностей одного вида робототехнического оборудования

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Количество заданий: 4. Время выполнения: 3 часа.

Критерии оценивания:

Оценка практической работы осуществляется по системе зачет/незачет. Зачет (удовлетворительно): выполнено не менее 2 заданий в среде программирования и моделирования Trik Studio. Незачет (неудовлетворительно): верно выполнено 1 задание или все задания выполнены неверно. Интерпретация результатов: зачет – слушатель освоил содержание модуля программы на достаточном уровне; незачет – результат недостаточен, рекомендовано повторное изучение модуля.

Примеры заданий:

Написать программы в среде программирования и моделирования TRIK-Studio

1. Робот движется по квадрату со стороной равной 1 метру.
2. Робот движется вперед до препятствия в виде стены.
3. Робот движется по черной линии
4. Робот "патрулирует" местность, обходя вдоль "забора"

Примечание: для задач 2, 3, 4 окружающая обстановка создается самостоятельно.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы:

Форма:

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы:

Форма:

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено

Промежуточный контроль

Раздел программы: 1.3. Проектирование обучения и оценка образовательных достижений с использованием элементов e - Learning

Форма: Самостоятельная работа

Описание, требования к выполнению:

Два задания, 6 часов

Критерии оценивания:

Работа оценивается по системе зачет/незачет. Максимальный балл за работу – 8 баллов. Зачет ставится, если слушатель набрал от 5 до 8 баллов. Требования к разработанному конспекту занятия: 1. Грамотность изложения и оформления материала. 2. Реалистичность (возможность внедрения в работу педагогов). 3. Наличие материалов теоретической части. 4. Наличие практических заданий для обучающихся. 5. Соответствие разработки требованиям ФГОС ООО. 6. Наличие дополнительных материалов для учителя (например, презентации). 7. Наличие рефлексии. 8. Наличие описания методики проведения занятия. Наличие каждого элемента оценивается в 1 балл. Максимальный балл за задание - 8 баллов. Интерпретация результатов: зачет – слушатель освоил содержание модуля программы на достаточном уровне; незачет – результат недостаточен, рекомендовано повторное изучение модуля

Примеры заданий:

1. Разработать конспект занятия по курсу информатики, предусматривающего использование одного из сервисов e-Learning.

Примерные темы занятий:

1. Разработка теста с использованием Online TestPad.

2. Разработка интерактивного пособия с использованием LearningApps.org.

3. Разработка занятия, предусматривающего использование LINOIT.COM.

4. Разработка занятия, предусматривающего использование Padlet.

2. Разработать интерактивную презентацию (визуализацию) на тему «Используем инструменты e-Learning при обучении информатике». Данная презентация должна содержать краткий обзор разработанного урока, а также описание подходов, используемых педагогом к организации и проведению занятий.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: 2.3. Проектная деятельность при обучении информатике.

Форма: самостоятельная работа

Описание, требования к выполнению:

Два задания. 6 часов.

Критерии оценивания:

Работа оценивается по системе зачет/незачет. Максимальный балл за работу – 8 баллов. Зачет ставится, если слушатель набрал от 5 до 8 баллов. Требования к разработанному конспекту занятия: 1. Грамотность изложения и оформления материала. 2. Реалистичность (возможность внедрения в работу педагогов). 3. Наличие материалов теоретической части. 4. Наличие практических заданий для обучающихся. 5. Соответствие разработки требованиям ФГОС ООО. 6. Наличие дополнительных материалов для учителя (например, презентации). 7. Наличие рефлексии. 8. Наличие описания методики проведения занятия. Наличие каждого элемента оценивается в 1 балл. Максимальный балл за задание - 8 баллов. Интерпретация результатов: зачет – слушатель освоил содержание модуля программы на достаточном уровне; незачет – результат недостаточен, рекомендовано повторное изучение модуля

Примеры заданий:

1. Разработать технологическую карту урока (любого) по курсу информатики, предусматривающего использование обучающимися сервисов создания интеллектуальных карт или программ планирования проектной деятельности.

Примерные темы занятий:

1. Создаем интеллектуальную карту .

2. Планируем свою деятельность.

3. Разработка проекта по информатике на тему «.....»

2. Разработать интерактивную презентацию (визуализацию) на тему «Создаем проект на уроке информатики». Данная презентация должна содержать краткий обзор разработанного урока, а также описание подходов, используемых педагогом к организации и проведению занятий.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы:

Форма:

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы:

Форма:

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы**

Нормативные документы

1. Конституция Российской Федерации (новая редакция), М, 2020. 32с. <http://konstrf.ru/download>.
2. Федеральный закон от 24 марта 2021 г. № 51-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400388883/>.
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» <https://base.garant.ru/71937200/>.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н г. Москва "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/>
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 г. регистрационный № 24480), Российская газета, 21 июня 2012 . <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>

Литература

Основная литература

1. Багрян, Э.Р. Практикум по интерактивным технологиям. Методическое пособие / Багрян, Э.Р., Рабинович П.Д. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2019. – 96 с.
2. Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова; под общей редакцией М. Е. Вайндорф-Сысоевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9202-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450836/p.23> .
3. Педагогика: учебник и практикум для вузов / Л. П. Крившенко, Л. В. Юркина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07709-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450442/p.2>.
4. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / Е. С. Полат [и др.]; под редакцией Е. С. Полат. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13152-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449298>.
5. Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / Е. С. Полат [и др.]; под редакцией Е. С. Полат. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13159-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449342/p.2>.
6. Водяненко, Г.Р. Информационно-исследовательская деятельность школьников как образовательная технология. Характеристика, методика реализации. ФГОС / Г.Р. Водяненко. - М.: Учитель, 2017. - 266 с.
7. Иванова, А.И. Организация детской исследовательской деятельности. Методическое пособие / А.И. Иванова. - М.: Сфера, 2017. - 185 с.
8. Леонтович, А. Исследовательская и проектная работа школьников. 5-11 класс. [Текст] / М.: Владос, 2018. – 160 с.

9. Организация проектной деятельности в школе в свете требований ФГОС. Методическое пособие [Текст] / М.: Владос, 2015. – 128 с.
10. Охрименко М. П. Учебный проект / М. П. Охрименко // Литература в школе. – 2018. – № 4. – С. 19-21.
11. Пахомова Н.Ю., Метод учебных проектов в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М.: АРКТИ, 2018. — 112с.
12. Селевко Г.К., Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 2014. – 128 с.
13. Златопольский Д.М. «Основы программирования на языке PYTHON», М.:, 2018. – 396 с.
14. Майк Мак Грат «Python. Программирование для начинающих», М.: Эксмо, 2016. – 194 с.
15. Д.М. Златопольский «Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы» М.: БИНОМ, 2015. – 320 с.
16. Д.М. Златопольский «Сборник задач по программированию» СПб.: 2017. – 352 с.
17. Киселев М.М. TRIK-Studio в примерах и задачах, М.: 2017. – 160 с.
18. Копосов Д. Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 286 с.
19. Копосов Д. Г., Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 64 с.
20. Филиппов С. А., Робототехника для детей и родителей, СПб.: Наука, 2018. – 319 с.
21. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г., Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 320 с.
22. Мякушко А.А., Основы образовательной робототехники, М: Издательство «Перо», 2018. – 80 с.
23. С. Монк, Программируем Arduino, М: ДМК-Пресс, 2019. – 416 с.
24. Гололобов В.Н., «С чего начинаются роботы? О проекте Arduino для школьников (и не только)», СПб.: BHV, 2018. – 416 с.
25. Справочник учителя. Упражнения по робототехнике. Образовательная теория робототехники и практическое руководство, разработанное MiniRobots, S.L, 2017. – 96 с.

Дополнительная литература

1. Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А. Облачные технологии. Теория и практика. / Д.Н. Монахов, Н.В. Монахов, Г.Б. Прончев, Д.А. Кузьменков - М.: МАКС Пресс, 2017, 95с. ISBN: 978-5-317-04400-8. URL:<http://elibrary.ru/download/19935433.pdf>
2. Монахова Г.А., Монахов Д.Н., Прончев Г.Б. Монография. Формирование ИК - компетенций в условиях информатизации общества. М.: Макс пресс, 2017. -120 с.
3. Шаяхметова, В.Р. Индивидуальные маршруты учебно-исследовательской деятельности учащихся 5-9 классов. Педагогическое сопровождение / В.Р. Шаяхметова. - М.: Учитель, 2018. - 112 с.
4. Марк Саммерфилд. Программирование на Python 3, Спб, БХВ-Санкт-Петербург, 2019. - 416 с.
5. Предко М., 123 эксперимента по робототехнике, М.: НТ Пресс, 2017. - 544 с.
6. Юревич Е.И., Основы робототехники. Учебное пособие + CD, СПб, BHV, 2018. - 368 с.
7. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников, М: ДМК-Пресс, 2018 г. - 88 с.

Электронные обучающие материалы

1. Портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
2. Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>

Интернет-ресурсы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты: [сайт]. – Москва, 2013. – URL: <http://standart.edu.ru/> (дата обращения: 15.10.2020) .
2. Национальная доктрина образования в РФ до 2025 года. [сайт]/ – Москва, 2019. – URL: <http://sincom.ru/content/reforma/index5.htm> (дата обращения: 15.10.2020)
3. Сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского. [сайт], Москва, 2015. – URL: vernadsky.ru/ (дата обращения: 15.10.2020)
4. Сайт Федерального института педагогических измерений. [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.fipi.ru> (дата обращения: 15.10.2020)
5. Материалы по подготовке к ЕГЭ по информатике и ИКТ К.Ю. Полякова. [сайт]. – Москва, 2005. – URL: <http://www.kpolyakov.spb.ru> (дата обращения 15.10.2020)
6. Сайт TRIK образование [сайт]. – Москва, 2010. – URL: <https://trikset.com/education#school> (дата обращения 15.10.2020)
7. Сайт СДО PythonTutor [сайт]. – Москва, 2015. – URL: <http://pythontutor.ru/> (дата обращения 15.10.2020)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Материально - техническое и информационное обеспечение программы включает в себя наличие компьютерного и мультимедийного оборудования для проведения презентаций и видеотрансляций: мультимедийная проекционная система, проектор, экран.

Аудиовизуальные средства обучения включают в себя компакт-диски, флеш-носители с материалами семинаров, видео- фильмов, презентаций. Доступ к аудиовизуальным средствам, размещенным на образовательных порталах, обеспечивается высокоскоростным доступом к сети Интернет.