

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки РБ

МКУ Управления образования Джидинского района

МБОУ "Верхне-Ичетуйская СОШ им М.Д.Цаганова"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Лумбунова А.М
Приказ №1 от «31» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Доржиева С.С
Приказ № 5 от «31» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По внеурочной деятельности «Код будущего»

для обучающихся 8-11 классов

с.Верхний Ичетуй 2023г

Пояснительная записка

В рамках урочного обучения информатике, темы «алгоритмизация» и «программирование» изучаются очень мало и поздно, это замедляет формирование алгоритмического мышления, не способствует развитию интереса учащихся в области программирования, учащиеся, как правило, не готовы успешно выступать на олимпиадах по информатике, теряют интерес к предмету. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» учащихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально - культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Это особенно важно на современном этапе возрождения уральской инженерной школы, формирования трудового ресурса и потенциала IT-специалистов.

Программа составлена на основе программы федерального проекта «Код будущего», разработанной сертифицированными преподавателями Яндекса. Рассчитана на 1 год обучения по 2 часа в неделю (60 часов) и практикум в объеме 24 часов в рамках социальной практики, самостоятельную работу учащихся в объеме не менее 60 часов. Код будущего - проект, организованный Минцифры России в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» нацпрограммы «Цифровая экономика РФ». Подробнее о проекте: <https://futurecode.ru> <https://yandex.ru/promo/futurecode> Направленность программы – естественнонаучная. Формирование алгоритмического мышления и навыков программирования. Образовательная программа внеурочной деятельности является прикладной, носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение учащимися основными приемами программирования. Кроме того формируются условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Программа кружка рассчитана на сотворчество и сотрудничество педагога и воспитанников. Она дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Цель и задачи программы.

Целью данной программы является

- создание условий для развития алгоритмического мышления учащихся, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе, развития системного мышления, способностей к анализу и синтезу информации, формирования информационной культуры, развития умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- формирование у учеников убежденности в необходимости расширения знаний по разделу информатики – программированию для их дальнейшей жизни и деятельности, подготовка к сознательному выбору профессии, 2

- формирование умений в области создания текстов программ на основе глубоких знаний среды программирования и языка, • формирование потребности в самостоятельном приобретении и применении знаний из дополнительных источников,

- развитие познавательного интереса к информатике и творческих способностей. Задачи программы:

- освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам в технологических и социальных системах, построению алгоритмов и компьютерных программ в средах программирования;

- овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; применять алгоритмы и приёмы программирования;

- развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;

- воспитание культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;

- приобретение опыта решения сложных задач и олимпиадных задач программирования

Модуль	тема	Типы уроков
Модуль 1. Введение в программирование	основы языка Python	История языков программирования. История языка Python. Знакомство с Python и средами программирования. Среда разработки IDLE. Синтаксис языка Python.. Установка Python и PyCharm. Первая программа
	Ввод и вывод данных	Вывод данных: команда print(). Ввод данных: команда input(). Необязательные параметры команды print(): sep, end. Переменные. Стандарт PEP 8. Комментарии. Типичные ошибки. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Ввод и вывод данных»
	Работа с целыми числами	Определение переменной. Целочисленный тип данных. Работа с целыми числами. Операции

		над целыми числами. Решение задач по теме
		Построение арифметических выражений. Формат результата. Преобразование строки к целому числу. Практическая работа 5. Решение задач по теме
	Условный оператор	Условный оператор. Ознакомление с условным оператором if на языке программирования Python. Отступы
		Операторы сравнения. Проверка истинности. Инструкция if-elif-else. Множественное ветвление
		Программирование вложенных условий
		Программирование составных условий
	Типы данных	Числовые типы данных: int, float. Модуль math. Строковый тип данных
		Генерирование случайных чисел. Модуль random
		Решение задач по теме «Типы данных»
	Циклы for и while	Виды операторов цикла. Цикл for. Функция range. Решение задач по теме
		Формат оператора цикла с предусловием while.
		Решение задач по теме Операторы break и continue.
		Решение задач по теме Вложенные циклы. Алгоритм Евклида.
		Решение задач по теме Решение задач по теме «Цикл for и while»
	Тестирование по модулю	Тестирование по модулю «Введение в программирование»
Модуль 2. Строки и списки Проект 1. Игра «Камень, ножницы, бумага»	Проект 1. Игра «Камень, ножницы, бумага»	Проектная деятельность. Структура проекта. Концепция будущего проекта.
		Критерии оценки проекта
		Реализация проекта
		Оформление и защита проекта
	Строковый тип данных	Строки и операции над ними. Индексация. Длина строки и отрицательные индексы. Решение задач по теме Срезы.
		Методы строк. Применение цикла для обхода строки. Решение задач по теме
		Представление строк в памяти компьютера, ASCII и Unicode. Решение задач по теме
		Форматирование строк. Срезы строк. Сравнение строк.
		Операторы для всех типов

Модуль 3. Функции и модули	Списки	последовательностей. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Строковый тип данных»
		Списки и операции над ними. Решение задач по теме
		Списки: индексы и срезы. Пустые списки. Вывод списков. Решение задач по теме
		Функции и методы списков. Решение задач по теме
		Методы списков. Встроенные функции. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Списки»
	Проект 2. «Бот»	Структура проекта.
		Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта
		Реализация проекта Оформление и защита проекта
	Тестирование по модулю	Выполнение теста по модулю «Строки и списки»
	Работа с функциями	Вспомогательный алгоритм. Понятие «функция». Преимущества использования функций. Структура функция. Объявление функции. Вызов функции. Локальные и глобальные переменные. Решение задач по теме
		Функции без параметров. Функции с параметрами. Функции с возвратом нескольких значений. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Работа с функциями»
	Работа с модулями	Стандартные библиотеки. Установка модулей. Импорт стандартных модулей. Решение задач по теме Создание моделей.
		Импорт собственных модулей в Python. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Работа с модулями»
	Проект 3. «Автоответчик»	Структура проекта.
		Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта
		Реализация проекта Оформление и защита проекта
	Графический модуль Turtle	Общие сведения и подходы работы с модулем. Решение задач по теме
		Рисование фигур. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Графический модуль

Модуль 4. Игры и приложения		Turtle»
	Проект 4 «Мой город»	Структура проекта. Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта
		Реализация проекта
		Оформление и защита проекта
	Разработка игр	Особенности разработки компьютерных игр. Библиотека PyGame. Решение задач по теме Библиотека PyGame. Установка PyGame.
		Создание заготовки с фоном. Решение задач по теме
		Создание и размещение спрайтов. Решение задач по теме
		События клавиатуры. Музыкальное сопровождение. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Разработка игр»
	Проект 5 «Шутер»	Структура проекта. Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта
		Реализация проекта
		Оформление и защита проекта
	Публикация и распространение ПО	IT-продукт. Тестирование IT-продукта.
		Создание исполняемого файла. Работа со шрифтами. Интерфейс приложения. Решение задач по теме
		Сборка проекта. Модули OS. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Публикация и распространение ПО»
	Введение в объектноориентированное программирование	Классы. Экземпляры классов. Динамическое изменение. Статические и классовые методы. Специальные методы. Решение задач по теме
		Объект как функция. Инкапсуляция. Наследование. Ассоциация. Полиморфизм. Порядок разрешения доступа к атрибутам. Решение задач по теме
		Решение задач по теме «Введение в ООП»
	Тестирование по модулю	Выполнение теста по модулю «Игры и приложения»
	Итоговая аттестация	Выполнение теста по всем пройденным модулям

Календарно-тематическое планирование **Используемые сокращения:** ПР – практическая работа, СР – самостоятельная работа, М – модуль, Т – тема, ИА – итоговая аттестация

модуль	Очные занятия		Самостоятельный занятия	
	тема	Кол-во часов	тема	Кол-во часов
М1. Введение в программирование	Т1. История языков программирования. История языка Python. Знакомство с Python и средами программирования. Среда разработки IDLE. Синтаксис языка Python	1	ПР1. Установка Python и PyCharm. Первая программа	1
	Т2. Вывод данных: команда print(). Ввод данных: команда input(). Необязательные параметры команды print(): sep, end. Переменные. Стандарт PEP 8. Комментарии.	1	ПР2-3. Решение задач по Т2	3
	Т3. Определение переменной. Целочисленный тип данных. Работа с целыми числами. Операции над целыми числами	1	ПР4. Решение задач по Т3	1
	Т4. Построение арифметических выражений. Формат результата. Преобразование строки к целому числу	1	ПР5. Решение задач по Т4	2
	Т5. Условный оператор. Ознакомление с условным оператором if на языке программирования Python. Отступы	1	ПР6. Решение задач по Т5	1

	T6. Операторы сравнения. Проверка истинности. Инструкция if-elif-else. Множественное ветвление	1	ПР7. Решение задач по T6	1
	T7. Программирование вложенных условий.	1	ПР8. Решение задач по T7	1
	T8. Программирование составных условий.	1	ПР8. Решение задач по T8	1
	T9. Числовые типы данных: int, float.	1	ПР8. Решение задач по T9	1
	Модуль math. Строковый тип данных	1		1
	T10. Генерирование случайных чисел. Модуль random.	1	ПР11. Решение задач по T7	1
			ПР12. Решение задач по T9-10	1
	T11. Виды операторов цикла. Цикл for. Функция range.	1	ПР13. Решение задач по T11	1
	T12. Формат оператора цикла с предусловием while	1	ПР14. Решение задач по T12	1
	T13. Операторы break и continue	1	ПР15. Решение задач по T13	1
	T14. Вложенные циклы. Алгоритм Евклида.	1	ПР13. Решение задач по T14	1
		1	ПР13. Решение задач по T14	2
	Тестирование по М1	2		1
	T1. Проект 1. Игра «Камень, ножницы, бумага». Проектная деятельность. Структура проекта. Концепция будущего проекта. Особенности презентаций в рамках	2	Реализация проекта	2

	проектных конкурсов. Пример описания проекта. Критерии оценки проекта			
	Оформление и защита проекта.	1		
	T2. Строки и операции над ними. Индексация. Длина строки и отрицательные индексы	1	ПР1. Решение задач по T2	1
	T3. Срезы. Методы строк. Применение цикла для обхода строки.	1	ПР1. Решение задач по T3	1
	T4. Представление строк в памяти компьютера, ASCII и Unicode.	1	ПР1. Решение задач по T4	1
	T5. Форматирование строк. Срезы строк. Сравнение строк. Операторы для всех типов последовательностей.	1		
М3. Функции и модули			ПР5. Решение задач по T2-4	2
	T6. Списки и операции над ними.	1	ПР6. Решение задач по T6	1
	T7. Списки: индексы и срезы. Пустые списки. Вывод списков	1	ПР7. Решение задач по T7	1
	T8. Функции и методы списков	1	ПР8. Решение задач по T8	1
	T9. Методы списков. Встроенные функции.	1	ПР9. Решение задач по T9	1
			ПР10. Решение задач по T6-9	2
	T10. Проект 2. «Бот». Структура проекта. Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта.	2	Реализация проекта	4
	Оформление и защита	2		

	проекта.			
	Тестирование по М2.	1		
	Т1. Вспомогательный алгоритм. Понятие «функция». Преимущества использования функций. Структура функция. Объявление функции. Вызов функции. Локальные и глобальные переменные.	1	ПР1. Решение задач по Т1	1
	Т2. Функции без параметров. Функции с параметрами. Функции с возвратом нескольких значений	1	ПР2. Решение задач по Т2	1
			ПР3. Решение задач по Т1-2	1
	Т3. Стандартные библиотеки. Установка модулей. Импорт стандартных модулей.	1	ПР4. Решение задач по Т1-2	1
	Т4. Создание моделей. Импорт собственных модулей в Python.	1	ПР5. Решение задач по Т1-2	1
			ПР6. Решение задач по Т1-2	1
	Т5. Проект 3 «Автоответчик». Структура проекта. Концепция будущего проекта. Критерии оценки прека	1	Реализация проекта	1
	Оформление и защита проекта			
М4. Игры и приложения	Т6. Общие сведения и подходы работы с модулем Turtle	1	ПР7. Решение задач по Т7	1
	Т7. Рисование фигур		ПР8. Решение задач по Т8	1
			ПР9. Решение задач	1

		по Т6-7	
		ПР10. Решение задач по Т6-7	1
Т8. Проект 4 «Мой город» Структура проекта. Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта	1	Реализация проекта	1
Оформление и защита проекта	1		
Тестирование по МЗ	1		
Т1. Особенности разработки компьютерных игр. Библиотека PyGame	1	ПР1. Решение задач по Т1	1
Т2. Библиотека PyGame. Установка PyGame. Создание заготовки с фоном	1	ПР2. Решение задач по Т2	1
Т3. Создание и размещение спрайтов.	1	ПР3. Решение задач по Т3	1
Т4. События клавиатуры. Музыкальное сопровождение.	1	ПР4. Решение задач по Т4	1
		ПР5. Решение задач по Т1-4	1
Т5. Проект 5 «Шутер». Структура проекта. Концепция будущего проекта. Критерии оценки проекта	1	Реализация проекта	1
Оформление и защита проекта	1		
Т6. IT-продукт. Тестирование IT-продукта.	1		
Т7. Создание исполняемого файла. Работа со шрифтами. Интерфейс приложения.	1	ПР6. Решение задач по Т7	1
Т8. Сборка проекта.	1	ПР7. Решение задач	1

	Модули OS.		по Т8	
			ПР8. Решение задач по Т6-Т8	1
	Т9. Классы. Экземпляры классов. Динамическое изменение. Статические и классовые методы. Специальные методы.	1	ПР9. Решение задач по Т9	1
	Т10. Объект как функция. Инкапсуляция. Наследование. Ассоциация. Полиморфизм. Порядок разрешения доступа к атрибутам	1	ПР10. Решение задач по Т9-10	1
			ПР 11. Решение задач по Т9-10	1
			ПР 12. Решение задач по Т9-10	1
	тестирование по М4			1
	итого	60		

Условия реализации программы

Формы организации образовательного процесса групповая, 10-15 человек

Виды занятий вводные теоретические занятия и практические работы (выполняются учащимися самостоятельно)

Группа /категория учащихся для детей 14-15 лет, 8 класс. Набор детей в группы проводится без предварительного отбора с использованием регистрации через портал Госуслуг.

Раздел 2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности **Прогнозируемые результаты и способы их проверки:**

Освоение основ программирования и самостоятельное решение задач олимпиадного уровня. Участие в олимпиадах по программированию муниципального и регионального уровня, интернет-олимпиадах.

Личностные результаты

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные результаты

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
6. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; 7. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, 12 распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); Предметные результаты Алгоритмы и элементы программирования

- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов;

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки программ;

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке;

- умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ.

Весь курс построен на основе дифференцированного подхода и модульного принципа. Каждый обучающийся может выбрать стратегию своего обучения, т. е. создать алгоритм аналогичный разобранному, либо сделать дополнительные задания, вносящие усовершенствования в итоговый программный продукт. Каждый модуль содержит теоретический блок и практические задания с указаниями учителя. Модули представляют собой цепочку постепенно усложняющихся задач для решения, которых учащимся требуется освоить все новые и новые приемы алгоритмизации. Все этапы алгоритма тщательно разбираются учителем совместно с детьми. Изучение каждого модуля завершается разработкой полностью законченного алгоритма.

Обучающийся научится:

- составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов;

- выражать алгоритм решения задачи различными способами (словесным, графическим, в том числе и в виде блок-схемы, с помощью формальных языков и др.);
- определять наиболее оптимальный способ выражения алгоритма для решения конкретных задач (словесный, графический, с помощью формальных языков);
- определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента;
- использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных, записанные на конкретном языке программирования с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования (линейная программа, ветвление, повторение, вспомогательные алгоритмы);
- составлять несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке программирования; выполнять эти программы на компьютере;
- использовать величины (переменные) различных типов, табличные величины (массивы), а также выражения, составленные из этих величин; использовать оператор присваивания; 13
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения. Обучающийся получит возможность:
- познакомиться с использованием в программах строковых величин и с операциями со строковыми величинами;
- создавать программы для решения задач, возникающих в процессе учебы и вне ее;
- познакомиться с задачами обработки данных и алгоритмами их решения;
- познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами (роботы, летательные и космические аппараты, станки, оросительные системы, движущиеся модели и др.);
- познакомиться с учебной средой составления программ управления автономными роботами и разобрать примеры алгоритмов управления, разработанными в этой среде.

Материально-технические условия

1. учебный кабинет компьютерный класс
2. ПК учителя (монитор+системный блок+мышь+клавиатура+ колонки)
3. ПК для учеников -14 штук

Интернет ресурсы

<http://ips.ifmo.ru/main/welcome/index.html>

ИНТЕРНЕТ-ШКОЛА ИНФОРМАТИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ
СПбГУ ИТМО

http://acmp.ru/article.asp?id_text=513 ШКОЛА ПРОГРАММИСТА

<https://pythontutor.ru/>

интерактивный учебник для изучения языка программирования Python
<https://olimpium.ru/>

образовательный портал для школьников и их родителей
<https://www.2035.university/> Российский глобальный цифровой университет
Российские порталы, посвященные олимпиадам школьников
<http://www.olympiads.ru>

Олимпиадная информатика. События, задачи, тесты, решения, комментарии. Неофициальный сайт научного комитета Всероссийской олимпиады по информатике. <http://www.informatics.ru>

Сайт на котором находится много задач Кировских областных, Всероссийских и Международных олимпиад Школьников по информатике. Также содержит архивы летних и зимних учебно-тренировочных сборов. Тесты прилагаются.

Другие сайты, посвященные олимпиадам школьников
<http://byoi.narod.ru> Сайт школьных олимпиад по информатике в Белоруссии.

На сайте размещены задачи республиканских олимпиад, планируется размещение задач Минских городских олимпиад, белорусских сборов и других материалов. Сайты с возможностью online-решения задач
<http://ips.ifmo.ru>

Интернет-школа программирования <http://neerc.ifmo.ru/online> 14 NEERC

online - возможность online-участия в тренировках <http://acm.sgu.ru>

Архив задач содержит более 400 задач Персональные сайты, посвященные олимпиадному программированию <http://shade.msu.ru/~mab>

Сайт Максима Бабенко - члена НК Всероссийской олимпиады и жюри летних и зимних сборов <http://g6prog.narod.ru>

Сайт Михаила Густокашина, посвященный разбору олимпиадных задач

Другие сайты, посвященные олимпиадам <http://contest.ur.ru> Уральские олимпиады <http://imcs.dvgu.ru/event/> Олимпиады в Приморье
<http://homepages.compuserve.de/chasluebeck>

Online-олимпиады по различным предметам, в том числе по информатике. В разделе 'Информатика/Задачник' содержится более 700 задач олимпиадного характера со всего мира. Задачник постоянно

пополняется. На сайте есть теоретические материалы и разборы конкретных задач. <http://www.olimpiada.ru/activity/23>

Открытая олимпиада школьников по программированию. Московский центр непрерывного математического образования , Московский институт открытого образования , Московский физико-технический институт , при поддержке Департамента образования города Москвы , Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова