

1. Пояснительная записка

Дополнительная развивающая программа технической направленности по информатике «Решение прикладных задач с помощью языка программирования Python» (Далее – Программа) составлена на основе следующих нормативных документов:

1. «Конвенция о правах ребенка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989)
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (СанПиН 2.4.2.2821-10)
5. Постановление Главного государственного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
6. Устав МБОУ СОШ с. Тербуны

Рабочая программа является авторской и составлена с учетом требований к результатам освоения образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности обучающихся на ступени среднего общего образования, учитываются межпредметные связи.

Учебный курс реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса. Используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса – факультатив или кружок.

Предусмотрено проведение экспериментальных работ, выполнение практических работ.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется с помощью беседы по вопросам, экспериментальных работ, по результатам выполнения практикумов.

Итоговый контроль осуществляется по результатам разработки компьютерных программ для решения конкретных задач.

Актуальность изучения данного курса:

на муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников задания для 10-11 классов ориентированы на программирование. В 11 классе ГИА по информатике содержит 70 % прикладных задач, которые можно решить с помощью программирования. Данный курс позволит учащиеся выбрать наиболее актуальный и быстрый способ решения прикладных задач.

Обоснование выбора программного обеспечения для изучения программирования:

- Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода;
- написанные на Python программы читаются, пишутся и понимаются легко, т.к. это является философией разработчиков Python;
- интерпретатор Python бесплатен;
- Python устанавливается и работает на компьютере с ОС Windows, Linux;

– в стандартную библиотеку включено много функций.

2. **Направленность программы:** техническая.

3. **Цели и задачи**

Цель программы: обучение основам программирования посредством создания компьютерных программ на языке Python для подготовки учащихся к участию в олимпиадах и ЕГЭ по информатике.

Задачи программы:

- формирование универсальных учебных действий учащихся;
- формирование культуры организации своего информационного пространства;
- формирование навыков применения основных алгоритмических конструкций;
- формирование навыков проведения эксперимента для разработки, тестирования и отладки программ;
- формирование навыков разработки проекта (программы), определять его структуру, дизайн;
- формирование навыков представления и защиты своего проекта;
- формирование навыков решения нестандартных задач.

4. **Сроки реализации программы:** дополнительная общеразвивающая программа технической направленности реализуется в течение 1 года.

Возраст обучающихся: 16-17 лет

5. Планируемые результаты:

Личностные

Обучающиеся будут знать:

- правила поведения на занятиях, работа в парах и группах;
- о правильном отношении к собственным ошибкам, к победе, поражению;
- о формах проявления заботы о человеке при групповом взаимодействии;
- о важности формирования ответственного отношения к учению.

Обучающиеся будут уметь:

- искать информацию для свободного саморазвития и самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- анализировать и сопоставлять, обобщать, делать выводы, проявлять настойчивость в достижении цели;
- правильно взаимодействовать с партнером по команде (терпимо, имея взаимовыручку и т.д.);
- выражать себя в различных видах творческой и проектной;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителя, родителя и др. людей, в т.ч. при разработке программного обеспечения и обсуждении задач;
- формулировать собственное мнение и позицию.

Метапредметные

Обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;

- оценивать правильность выполнения учебной задачи, возможности ее решения;
- 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;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- формировать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развивать интеллектуально-познавательные способности, внимание, память, воображение.

Предметные

Обучающиеся будут знать / понимать:

- иметь представление о структуре программы;
- основные структуры данных и алгоритмов их обработки;
- основы программирования на языках высокого уровня;
- базовые алгоритмические конструкции;
- содержание этапов разработки программы: алгоритмизация – кодирование – отладка - тестирование;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- основы постановки задач в области информационных систем;
- информационную и алгоритмическую культуру.

Обучающиеся будут уметь:

- безопасно и целесообразно вести себя при работе с компьютерными программами и в Интернете, уметь соблюдать нормы информационной этики и права;
- самостоятельно изучать предмет и оперировать в информации в дальнейшем;
- использовать Python для решения прикладных задач из области математики;
- строить алгоритмы методом последовательного уточнения (сверху вниз), изображать эти алгоритмы в виде блок-схем;
- использовать основные алгоритмические приемы при решении задач;
- решать нестандартные задачи и задачи повышенной сложности;
- анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения;
- умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному условию.

6. Учебный план

№ п/п	Наименование курса	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Язык Python. Основные объекты и принципы языка.	1	1	1
2.	Теоретические основы информатики	10	4	6
3	Алгоритмы и программирование	18	5	13
4	Информационные технологии	5	2	2

Итого	34	12	22
-------	----	----	----

7. Календарно учебный график

Начало занятий – 12 сентября.

Окончание занятий – 24 мая.

Программа рассчитана на 32 часа в год.

Продолжительность занятий – 45 минут.

Количество детей в группе – 10 человек.

Форма проведения занятий – групповая.

Форма и режим занятий

Занятия проводятся во второй половине дня, с сентября по май по 1 занятию в неделю.

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий. Занятия по программе комплексные, где сочетается теория с практическими действиями.

8. Содержание программы

Тема 1. Язык Python. Основные объекты и принципы языка – 1 ч.

Язык Python. Процедуры и функции. Работа с файлами и файловой системой.

Практическая работа.

Решение комбинированных задач

Тема 2. Теоретические основы информатики – 10 ч.

Количество информации. Использование формул комбинаторики в программировании. Библиотеки Python.

Позиционные системы счисления. Поиск операндов арифметического выражения, записанных в позиционных системах счисления. Нахождение значений арифметических выражений в позиционных системах счисления с неизвестными коэффициентами

Основные законы математической логики. Кванторы существования и всеобщности. Логические уравнения и функции. Эквивалентность логических выражений

Алгоритмы логической игры. Стратегия игры. Поиск выигрышной стратегии. Дискретные игры двух игроков с полной информацией (задачи с одной и двумя кучами камней). Программный способ определения выигрышной стратегии.

Практическая работа.

Решение заданий ЕГЭ с помощью программирования (КИМ 8,14,15,19-21)

Тема 3. Алгоритмы и программирование – 18 ч.

Определение возможных результатов работы вычислительных алгоритмов. Программный способ определения исходных данных с требуемым результатом. Разработка программ вычислительных алгоритмов, содержащих траекторию вычисления.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями Робот, Чертежник, Черепаха.

Программирование алгоритмов для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. Обработка цепочки символов.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов,

удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Сортировка массива.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск и замена подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов.

Практическая работа.

Решение заданий ЕГЭ с помощью программирования (КИМ 5,6,12,16,17,23-26)

Тема 4. Информационные технологии – 5 ч.

Табличные (реляционные) базы данных. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Решение задач прогнозирования и оптимизации. Обработка целочисленных данных

Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы.

Многопроцессорные системы. Вычисление параллельных и последовательных процессов с помощью электронных таблиц

Практическая работа.

Решение заданий ЕГЭ с помощью электронных таблиц (КИМ 3,9,10,18,22)

9. Формы работы с детьми

Для достижения поставленной цели и реализации задач программы использован разнообразный, доступный детям данного возраста материал, реализуемый в двигательных, игровых, словесных, графических формах. Занятия строятся в форме игры, соревнования, практической деятельности. Для проведения занятий необходимо создавать и постоянно поддерживать атмосферу творчества и психологической безопасности, создание ситуации успеха, эстетической радости от результатов труда, что достигается применением следующих методов проведения занятий:

- Наглядный метод - показ видеоматериала, иллюстраций, наблюдение, работа по образцу.
- Практический метод - овладение практическими умениями.
- Репродуктивный метод обучения (дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
- Частично-поисковый метод (школьники участвуют в коллективном поиске решения заданной проблемы).
- Метод шаблонных проектов – овладение детьми приемами самостоятельной творческой работы.

Формы работы – индивидуальная, коллективная, групповая:

- просмотр презентаций, листингов работы программ и результатов;
- программирование, рефакторинг, анализ;
- коллективные задания (рабочая команда);
- оценка значимости чужих корректировок;

10. Организационно-педагогические условия

Программу реализует:

Ф.И.О.	Должность	Образование	Сведения о повышении квалификации	Квалификационная категория
Болгова Наталья Анатольевна	Учитель информатики	Высшее, ЕГПИ 1996г.	«Гибкие компетенции проектной деятельности» (36ч) ФГАУ "Фонд новых форм развития образования" г.Москва, 2019 «Основы персонализированной модели образования» (108ч) Цифровая платформа персонализированного образования в школе, благотворительный фонд сбербанка "Вклад в будущее", 2020	высшая

11. Материально-техническое обеспечение

Средства, необходимые для реализации программы:

Дидактические:

- Учебные ресурсы в Интернете;
- Персональный сайт К.Полякова (ЕГЭ, генератор тестов)
- Открытый банк заданий ФИПИ
- Презентации.

Материально-технические:

- Учебная аудитория, соответствующая требованиям санитарных норм и правил;
- Компьютер, имеющий подключение к сети Интернет;
- Интерактивная доска или проектор с экраном.
- Принтер.

Формы проведения итогов реализации Программы:

Итоговая аттестация – не предусмотрена.

12. Список литературы

1. Бесплатный курс по программированию с нуля <http://pythontutor.ru>.
2. Генератор вариантов тестов (сайт К.Полякова) <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege/generate.htm>
3. Демонстрационная версия станции КЕГЭ <https://kompege.ru/>
4. Открытый банк заданий ФИПИ <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=B9ACA5BBB2E19E434CD6BEC25284C67F>
5. Федеральные государственные стандарты общего образования минобрнауки.рф/документы/543

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов с. Тербуны
Тербунского муниципального района Липецкой области

Рабочая программа курса «Решение прикладных задач
с помощью языка программирования Python»
к дополнительной общеразвивающей программе технической
направленности «Программирование на Python».

Учитель информатики:

Болгова Н.А.

1. Планируемые результаты освоения курса

По окончании курса обучающие должны знать:

- основные методы и приемы решения прикладных задач с помощью программирования;
- о правильном отношении к собственным ошибкам, к победе, поражению;
- о формах проявления заботы о человеке при групповом взаимодействии;
- о важности формирования ответственного отношения к учению;
- иметь представление о структуре программы;
- основные структуры данных и алгоритмов их обработки;
- основы программирования на языках высокого уровня;
- базовые алгоритмические конструкции;
- информационную и алгоритмическую культуру.

По окончании курса обучающиеся будут уметь:

- искать информацию для свободного саморазвития и самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- анализировать и сопоставлять, обобщать, делать выводы, проявлять настойчивость в достижении цели;
- правильно взаимодействовать с партнером по команде (терпимо, имея взаимовыручку и т.д.);
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителя, родителя и др. людей, в т.ч. при разработке программного обеспечения и обсуждении задач;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- 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;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, возможности ее решения;
- 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;
- безопасно и целесообразно вести себя при работе с компьютерными программами и в Интернете, уметь соблюдать нормы информационной этики и права;
- самостоятельно изучать предмет и оперировать в информации в дальнейшем;
- записывать основные алгоритмические структуры на языке программирования Python;
- использовать Python для решения прикладных задач из области математики.
- основные структуры данных и алгоритмов их обработки;
- основы программирования на языках высокого уровня;
- содержание этапов разработки программы: алгоритмизация – кодирование – отладка - тестирование;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- информационную и алгоритмическую культуру.

2. Содержание курса

Тема 1. Язык Python. Основные объекты и принципы языка – 1 ч.

Язык Python. Процедуры и функции. Работа с файлами и файловой системой

Тема 2. Теоретические основы информатики – 10 ч.

Количество информации. Использование формул комбинаторики в программировании. Библиотеки Python.

Позиционные системы счисления. Поиск операндов арифметического выражения, записанных в позиционных системах счисления. Нахождение значений арифметических выражений в позиционных системах счисления с неизвестными коэффициентами

Основные законы математической логики. Кванторы существования и всеобщности. Логические уравнения и функции. Эквивалентность логических выражений

Алгоритмы логической игры. Стратегия игры. Поиск выигрышной стратегии. Дискретные игры двух игроков с полной информацией (задачи с одной и двумя кучами камней). Программный способ определения выигрышной стратегии.

Практическая работа.

Решение заданий ЕГЭ с помощью программирования (КИМ 8,14,15,19-21)

Тема 3. Алгоритмы и программирование – 18 ч.

Определение возможных результатов работы вычислительных алгоритмов. Программный способ определения исходных данных с требуемым результатом. Разработка программ вычислительных алгоритмов, содержащих траекторию вычисления.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями Робот, Чертежник, Черепаха.

Программирование алгоритмов для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. Обработка цепочки символов.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Сортировка массива.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск и замена подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых множителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов.

Практическая работа.

Решение заданий ЕГЭ с помощью программирования (КИМ 5,6,12,16,17,23-26)

Тема 4. Информационные технологии – 5 ч.

Табличные (реляционные) базы данных. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Решение задач прогнозирования и оптимизации. Обработка целочисленных данных

Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы.

Многопроцессорные системы. Вычисление параллельных и последовательных процессов с помощью электронных таблиц

Практическая работа.

Решение заданий ЕГЭ с помощью электронных таблиц (КИМ 3,9,10,18,22)

3. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Кол -во час ов	дата		Примеча ние
			план	факт	
1. Язык Python. Основные объекты и принципы языка		2			
1	Язык Python. Процедуры и функции. Работа с файлами и файловой системой.	1	12.09		
4. Информационные технологии		5			
2	Табличные (реляционные) базы данных. Типы связей между таблицами. Многотабличные базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.		19.09		3
3	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона.		26.09		9
4	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы.		03.10		10
5	Решение задач прогнозирования и оптимизации. Обработка целочисленных данных		10.10		18
6	Многопроцессорные системы. Вычисление параллельных и последовательных процессов с помощью электронных таблиц		17.10		22
2. Теоретические основы информатики		10			
7	Количество информации. Использование формул комбинаторики в программировании. Библиотеки Python	1	24.10		8
8	Позиционные системы счисления. Поиск операндов арифметического выражения, записанных в позиционных системах счисления.	1	07.11		14
9	Нахождение значений арифметических выражений в позиционных системах счисления с неизвестными коэффициентами	1	14.11		14
10	Основные законы математической логики.	1	21.11		15(1)
11	Кванторы существования и всеобщности.	1	28.11		15(2)
12	Логические уравнения и функции.	1	05.12		15(3)
13	Эквивалентность логических выражений	1	12.12		15(4)
14	Алгоритмы логической игры. Стратегия игры. Поиск выигрышной стратегии.	1	19.12		19, 20
15	Дискретные игры двух игроков с полной информацией (задачи с одной кучей камней).	1	26.12		21
16	Дискретные игры двух игроков с полной информацией (задачи с двумя кучами камней). Программный способ определения выигрышной стратегии	1	09.01		19-21
3. Алгоритмы и программирование		18			
17	Определение возможных результатов работы вычислительных алгоритмов.	1	16.01		5
18	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями	1	23.01		6

	Робот, Чертежник, Черепаха.				
19	Программирование алгоритмов для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.	1	30.01		12
20	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.	1	06.02		16
21	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов).	1	20.02		17
22	Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (подсчет количества элементов, удовлетворяющих заданному условию).	1	27.02		17
23	Программный способ определение исходных данных с требуемым результатом	1	05.03		23
24	Вычислительные алгоритмы, содержащие траекторию вычисления.	1	12.03		23
25	Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.		19.03		24
26	Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск и замена подстроки на другую строку.	1	02.04		24
27	Обработка символьных данных. Преобразование числа в символьную строку. Обработка цепочки символов. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям.	1	09.04		24
28	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.	1	16.04		25
29	Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.	1	23.04		25
30	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию).	1	30.04		26
31	Линейный поиск заданного значения в массиве. Сортировка массива.	1	07.05		26
32	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов.	1	14.05		27
33	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов.	1	21.05		27
34	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций.	1	24.05		27