

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Новомалыклинская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза М.С. Чернова
(МОУ Новомалыклинская СОШ)

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МОУ Новомалыклинской СОШ
_____ *А.Р.Хамидуллина*
Приказ № _____ от _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Технической направленности
«Основы программирования на языке Python»**

Возраст обучающихся: *12-16 лет*

Срок реализации: *1 год*

Уровень программы: *базовый*

Разработчик программы:
*Педагог дополнительного образования
Наумчев Дмитрий Александрович*

Содержание

1.Комплекс основных характеристик:	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы:	
1.3.1.Учебный план.....	7
1.3.2.Содержание учебного плана.....	9
1.4. Планируемые результаты.....	12
2. Комплекс организационно-педагогических условий:	
2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Условия реализации программы.....	20
2.3. Формы аттестации	22
2.4. Оценочные материалы	22
2.5. Методические материалы.....	23
3.Список литературы	24

1.Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Программа учебного курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Учебный курс «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлен на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров.

В рамках курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

Учебный курс «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» разработана на основе следующей нормативной базы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

13. Устав МОУ Новомалыклинской СОШ;

14. Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы образовательной организации;

15. Положение о приеме, переводе и отчислении обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам;

16. Положение о порядке проведения текущего контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Новизна программы. Содержание обучения, представленное в программе «Программирование на языке «Python», позволяет вести обучение в режиме актуального познания. Практическая направленность курса на создание внешних образовательных продуктов – блок-схем, алгоритмов, программ – способствует выявлению фактов, которые невозможно объяснить на основе имеющихся у учащихся знаний.

Актуальность программы: в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием

успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» в учебный процесс актуально.

Отличительные особенности программы:

Ключевой особенностью курса является его направленность на формирование у учащихся навыков поиска собственного решения поставленной задачи, составления алгоритма решения и его реализации с помощью средств программирования.

Целесообразность программы выражена в подборе интерактивных и практикоориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций (информационных, коммуникативных, компетенций личного развития и др.).

Практическая значимость:

В рамках предлагаемого курса «Программирования на языке Python» изучение основ программирования на языке Python – это не столько средство подготовки к будущей профессиональной деятельности, сколько формирование новых общеинтеллектуальных умений и навыков: разделение задачи на этапы решения, построение алгоритма и др. Особую роль программирование служит для формирования мыслительных и психических процессов учащихся (внимание, память, логика), освоения приёмов умственных действий, самостоятельного нахождения и составления алгоритмов решения задач, умения строить модели, чётко и лаконично реализовывать этапы решения задач. Использование этих возможностей для формирования предметных и метапредметных результатов учащихся особенно важно, т.к. именно они активизирует процесс индивидуально-личностного становления учащихся.

Наполняемость учебных групп: 12 человек. Группы могут быть одно- или

разновозрастными, смешанными или однополыми. На обучение принимаются все желающие, специальный отбор не проводится.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python» рассчитана на детей 12–16 лет, проявляющих интерес к информационно-коммуникационным технологиям. Учащиеся объединения являются разными по возрасту и социальному статусу. Объединение комплектуется на основании заявлений самих учащихся. Группы формируются из школьников разного возраста на добровольной внеконкурсной основе.

Программа составлена с учётом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся. Психолого-педагогические особенности учащихся определяют и методы индивидуальной работы педагога с каждым из них, темпы прохождения образовательного маршрута.

Уровень Программы: базовый.

Объем программы. Общее количество учебных часов, необходимых для освоения Программы на базовом уровне- 72 ч.

Срок освоения Программы на базовом уровне рассчитан на 1 год обучения.

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Длительность одного учебного часа – 40 минут с перерывом в 10 минут.

Формы обучения: очная.

Формы занятий: лекции, практические занятия, защита проектов.

Программа содержит значительный объём информации.

Принципы комплектования группы

Из обучающихся 12 – 16 лет формируется объединение дополнительного образования, занятия в котором проводятся по данной дополнительной общеразвивающей программе. В объединении может быть как одна группа, так и несколько групп обучающихся в зависимости от возраста. Деятельность осуществляется в одновозрастных и/или разновозрастных группах. С учетом

потребностей и возрастных возможностей обучающихся программа может осваиваться в различных формах занятий: лекции, семинары, практикумы, конференции, организационно-деловые игры, тренинги, мастер-классы и другое, что определяется рабочей общеразвивающей программой дополнительного образования. Для наиболее полного удовлетворения запросов обучающихся и их родителей (законных представителей) наряду с очной формой программа может частично реализовываться в режиме дистанционного обучения

Основные методы обучения

В образовательной программе используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся:

- познавать окружающий мир (когнитивные);
- создавать при этом образовательную продукцию (креативные);
- организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации.

Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей

обучающихся с созданными аналогами.

Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системечто-либо изменится.

«Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции

мышления и стереотипов.

Метод планирования предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

Метод контроля в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

Метод рефлексии помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

Метод самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

Для контроля:

Метод предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).

Метод текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов);

Метод тематический (билеты, тесты);

Метод итоговый (соревнования).

1.2. Цель и задачи Программы

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;

- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.2. 1. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде

образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Python;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;

- применять библиотеку Tkinter;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел1. Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	-	Блиц- опрос
2.	Раздел2. Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	4	2	2	Беседа, практическая работа
3.	Раздел3. «Угадай число»	4	2	2	
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	2	1	1	Беседа, практическая работа
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	2	1	1	Беседа, практическая работа
4.	Раздел 4. «Спаси остров»	10	3	7	
4.1	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	4	2	2	Беседа, практическая работа

4.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков	2	1	1	Беседа, практическая работа
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы	2	-	2	Беседа, практическая работа
4.4	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация Беседа, практическая работа результатов работы	2	1	1	Беседа, практическая работа
5.	Раздел 5. «Калькулятор»	10	2	8	
5.1	Постановка проблемы, генерация путей решения	2	1	1	Лекция
5.2	Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter	4	-	4	Беседа, практическая работа
5.3	Тестирование написанной программы и доработка	2	-	2	Беседа, практическая работа
5.4	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	2	1	1	Защита проектов
6.	Раздел 6. Программирование автономных квадрокоптеров	43	15	28	
6.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	2	1	1	Беседа, практическая работа
6.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	8	3	5	Беседа, практическая работа
6.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	8	3	5	Защита проектов
6.4	Выполнение группового полёта вручную	2	0	2	Беседа, практическая работа
6.5	Выполнение позиционирования по меткам	7	3	4	Беседа, практическая работа
6.6	Программирование группового полёта	7	3	4	Беседа, практическая работа

6.7	Программирование роевого взаимодействия	7	2	5	Защита проектов
	Итого:	72	25	47	

1.4. Содержание учебного плана

РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

РАЗДЕЛ II. ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON. ПРИМЕРЫ НА ЯЗЫКЕ PYTHON С РАЗБОРОМ КОНСТРУКЦИЙ: ЦИКЛЫ, УСЛОВИЯ, ВЕТВЛЕНИЯ, МАССИВЫ, ТИПЫ ДАННЫХ

Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Использование условий, циклов и ветвлений в Python.

Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Выражения в вызовах функций. Имена переменных. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения.

РАЗДЕЛ III. УГАДАЙ ЧИСЛО

Тема: Введение искусственный интеллект

Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.

Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.

Тема: Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы

Теория: создание удобной и понятной презентации.

Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.

РАЗДЕЛ IV. СПАСИ ОСТРОВ

Тема: Работа на языке Python со словарями и списками.

Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока.

Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик.

Тема: Планирование дизайна имеханики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков

Теория: понятие «механика игры», ограничения, правила.

Практика: упражнения. Проверка наличия буквы в секретном слове. Проверка — не победил ли игрок. Обработка ошибочных предположений. Проверка — не проиграл ли игрок. Завершение или перезагрузка игры. Создание главного меню игры, реализация подсчёта очков.

Тема: Визуализация программы в виде блок-схемы

Теория: проектирование проекта с помощью блок-схем.

Практика: создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах. Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком.

Тема: Тестирование написанной программы и доработка

Практика: тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей.

Тема: Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы

Практика: подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.

РАЗДЕЛ V. КАЛЬКУЛЯТОР

Тема: Оформление проектной идеи. Формирование программы работ

Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы.

Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения.

Тема: Программа для работы калькулятора

Практика: написание программы для будущего калькулятора.

Тема: Создание внешнего вида калькулятора

Практика: создание внешнего вида калькулятора.

Тема: Тестирование написанной программы и доработка

Практика: тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей.

Тема: Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов

Практика: подготовка презентации и речи для защиты.

Тема: Демонстрация результатов работы

Практика: презентация созданной программы.

РАЗДЕЛ VI. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ КВАДРОКОПТЕРОВ

Тема: Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме

Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров.

Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.

Тема: Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата

Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python.

Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки.

Тема: Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»

Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.

Практика: тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.

Тема: Выполнение группового полёта вручную

Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.

Тема: Выполнение позиционирования по меткам

Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров.

Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.

Тема: Программирование группового полёта

Теория: основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов.

Практика: программирование роя квадрокоптеров для группового полёта.

Тема: Программирование роевого взаимодействия

Теория: основы программирования роя квадрокоптеров.

Практика: Выполнение группового полета в автоматическом режиме.

Комплекс организационно- педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Примерный календарный учебный график на 2024/2025 учебный год

Период обучения — сентябрь -май.

Количество учебных недель — 35.

Количество часов — 72.

Режим проведения занятий:

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Введение, 1ч.								
1.				Комплексное занятие	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности.	Школа, кабинет № 17	Входной контроль (блиц- опрос)
2. Основы языка python. Примеры на языке python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных 4ч.								
2.				Лекция	1	Основы языка Python.	Школа, кабинет № 17	Беседа
3.				Лекция	2	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Школа, кабинет № 17	Устные сообщения
4.				Лекция	1	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
3. Угадай число, 6 ч.								
5.				Лекция	1	Основы языка Python. Введение в искусственный интеллект	Школа, кабинет № 17	Беседа
6.				Комплексное	2	Примеры на языке Python с	Школа,	Беседа, практическая

				занятие		искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии.	кабинет № 17	работа
7.				Комплексное занятие	2	Управление искусственным интеллектом. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов.	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
8.				Лекция	1	Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы. Работа на языке Python.	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
4. СПАСИ ОСТРОВ, 10 ч.								
9.				Лекция	1	Работа на языке Python со словарями и списками	Школа, кабинет № 17	Беседа
10.				Комплексное занятие	2	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	Школа, кабинет № 17	Беседа, устные сообщения
11.				Лекция	2	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление. Планирование дизайна и механики игры.	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
12.				Комплексное занятие	2	Создание главного меню игры, подсчёта очков. Визуализация программы в виде блок-схемы	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
13.				Комплексное занятие	2	Визуализация программы в виде блок-схемы. Тестирование написанной программы и доработка.	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
14.				Комплексное занятие	1	Демонстрация результатов работы. Оформление проектной идеи. Формирование программы работ	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
5. Калькулятор, 10 ч.								

15.				Комплексное занятие	1	Постановка проблемы, генерация путей решения	Школа, кабинет № 17	Лекция
16.				Комплексное занятие	2	Постановка проблемы, генерация путей решения. Создание простейшего калькулятора.	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
17.				Комплексное занятие	2	Создание простейшего калькулятора.	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
18.				Комплексное занятие	2	Создание простейшего калькулятора. Тестирование написанной программы	Школа, кабинет № 17	Практическая работа
19.				Комплексное занятие	2	Тестирование написанной программы и доработка Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
20.				Комплексное занятие	1	Демонстрация результатов работы	Школа, кабинет № 17	Защита проектов
6. Программирование автономных квадрокоптеров, 43 ч.								
21.				Комплексное занятие	1	Техника безопасности при полётах.	Школа, кабинет № 17	Беседа
22.				Комплексное занятие	2	Техника безопасности при полётах. Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
23.				Комплексное занятие	2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
24.				Комплексное занятие	2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	Школа, кабинет № 17	Защита проектов и исследований
25.				Лекция	2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
26.				Комплексное занятие	2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата.	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа

						Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»		
27.				Комплексное занятие	2	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
28.				Лекция	2	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
29.				Комплексное занятие	2	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
30.				Комплексное занятие	2	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» Выполнение группового полёта вручную	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
31.				Комплексное занятие	2	Выполнение группового полёта вручную Выполнение позиционирования по меткам	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
32.				Комплексное занятие	2	Выполнение позиционирования по меткам	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
33.				Комплексное занятие	2	Выполнение позиционирования по меткам	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
34.				Комплексное занятие	2	Выполнение позиционирования по меткам	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
35.				Комплексное занятие	2	Программирование группового полёта	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
36.				Комплексное занятие	2	Программирование группового полёта	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
37.				Лекция	2	Программирование группового полёта	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа
38.				Комплексное занятие	2	Программирование группового полёта Программирование роевого	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа

						взаимодействия		
39.			Комплексное занятие	2	Программирование роевого взаимодействия	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа	
40.			Комплексное занятие	2	Программирование роевого взаимодействия	Школа, кабинет № 17	Беседа, практическая работа	
41.			Комплексное занятие	2	Программирование роевого взаимодействия	Школа, кабинет № 17	Защита проектов и исследовательских работ	

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-технические условия

2.2.1.1. Характеристика помещения для занятий по Программе

Кабинет для проведения занятий по Программе соответствует Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"

2.2.1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации Программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

– Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

– рабочее место преподавателя:

ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

– компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;

– презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

– флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

– квадрокоптер DJI Ruzetello — не менее 3 шт.;

– поле меток;

– Wi-Fi роутер.

Программное обеспечение:

– компилятор Python 3.5;

– веб-браузер;

– пакет офисного ПО;

– текстовый редактор.

2.2.2. Информационно - методические условия

2.2.2.1. Особенности образовательной деятельности:

- каждая тема Программы опирается на науку и действительность и использует в своем содержании межпредметные связи;

- каждое занятие строится по схеме:

- а) установление объекта изучения,
 - б) изложение основания теории вопроса,
 - в) раскрытие инструментария изучения вопроса
 - г) объяснение и обоснование следствия вопроса,
 - д) определение границ применения данного знания или навыка;
- в конце каждого раздела Программы предусмотрены занятия обобщения и систематизации;
- уровень программных требований может быть уменьшен или расширен в зависимости от интересов и возможностей учащихся.

2.2.2.2. Методы обучения: эксперименты, исследования, беседы, консультации, самостоятельное изучение при работе с литературой, периодическими изданиями.

2.2.2.3. Педагогические технологии:

- технология развития критического мышления;
- технология кейсов;
- технологии проектного обучения;
- технологии проблемного обучения;
- технологии организации исследовательской деятельности.

2.2.2.4. Формы организации образовательной деятельности:

- фронтальная - предполагает подачу учебного материала всему коллективу обучающихся детей через беседу или лекцию;
- индивидуальная - предполагает самостоятельную работу обучающихся, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога. Это позволяет, не уменьшая активности ребенка, содействовать выработке стремления и навыков самостоятельного творчества. Данная организационная форма позволяет готовить обучающихся к участию в конференциях и конкурсах, подготовить исследовательские работы;
- групповая - позволяет ощутить помощь со стороны друг друга, учитывает возможности каждого, ориентирована на скорость и качество работы, приводит к разделению труда в группе (практические, лабораторные работы, опыты, мастер-классы).

2.2.2.5. Формы учебного занятия: практическое занятие, комплексное занятие; лекция, научно- практическая конференция

2.2.3. Кадровые условия

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей направленности программы.

2.3. Формы аттестации

Входящий контроль осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. *Цель* – определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися.

Форма контроля: тестирование.

Текущий контроль осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (решение практических задач средствами языка программирования); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу учащихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

Промежуточный контроль осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Форма контроля: тест, решение практических задач средствами языка программирования.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года.

Форма контроля: защита творческого проекта.

Отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения, анкетирования. По итогам первого полугодия и по итогам года заполняется «Диагностическая карта», в которой проставляется уровень усвоения программы каждым учащимся объединения.

Оценочные материалы

Входящий контроль: Тестирование (Приложение 1)

Промежуточный контроль: Тестирование, решение задач (Приложение 2)

Итоговый контроль: учащимся предлагается самостоятельно выбрать тему творческого проекта и на основании темы разработать программу, пояснительную записку, презентацию.

Виды аттестации	Формы проведения	Сроки
Входная диагностика	Устный опрос	Сентябрь
Текущий контроль	Беседа, тестирование, наблюдение педагога, участие в конкурсах, написание рефератов,	В течение года

	практические работы	
Итоговая аттестация	Защита проектов и исследовательских работ	По окончании программы

2.4. Оценочные материалы

№ п/п	Оценочные материалы
1/	Оценка личностных результатов
1.1.	Методика «Уровень воспитанности учащихся»
1.2.	Методика по оценке уровня учебной мотивации старшеклассников (7- 9 классы)
1.4.	Методика изучения профессиональной направленности
2.	Оценка метапредметных результатов
2.1.	Анкета «Саморегуляция» (разработана на основе опросника «Саморегуляция» А.К. Осницкого для школьников)
2.2.	Анкета «Сформированность универсальных учебных действий» (Тимоннина Л.И.)
2.3.	Тест коммуникативных умений (Л.Михельсон)
2.4.	Защита исследовательских работ
2.5.	Участие в конкурсах, конференциях (Приложение №)

Формы отслеживания и фиксации результатов: Портфолио, карта итогов анкетирования, оценочный лист исследовательских работ, карта участия в конкурсах, конференциях, карта проверки предметных результатов, карта «Результаты обучения по дополнительной образовательной общеразвивающей программе «Основы программирования на языке Python».

Формы предъявления и демонстрации результатов: Портфолио, сертификат, грамота, диплом, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

Тестирование имеет следующие критерии оценивания:

«3» – 100-70% верных ответов;

«2»- 70-50% верных ответов;

«1»- до 50% верных ответов.

Что соответствует уровням успешности освоения программы:

Высокий, средний, низкий.

Сведения заносятся в таблицу.

2.5. Методические материалы:

Программа разработана на основе концептуальных положений Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2030 года.

Методы обучения:

1. **Словесный:** объяснение нового материала; рассказ обзорный для раскрытия новой темы; беседы с учащимися в процессе изучения темы.
2. **Наглядный:** применение демонстрационного материала, наглядных пособий, презентаций по теме.
3. **Практический:** индивидуальная и совместная продуктивная деятельность, выполнение учащимися определенных заданий, решение задач.
4. **Интерактивный:** создание специальных заданий, моделирующих реальную жизненную ситуацию, из которой учащимся предлагается найти выход.

Технологии:

1. **Технология проблемного диалога.** Учащимся не только сообщаются готовые знания, но и организуется такая их деятельность, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают что-то новое и используют полученные знания и умения для решения жизненных задач.
2. **Технология коллективного взаимообучения** («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа учащихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.
3. **Игровая технология.** Игровая форма в образовательном процессе создаётся при помощи игровых приёмов и ситуаций, выступающих как средство побуждения к деятельности. Способствует развитию творческих способностей, продуктивному сотрудничеству с другими учащимися. Приучает к коллективным действиям, принятию решений, учит руководить и подчиняться, стимулирует практические навыки, развивает воображение.
4. **Элементы здоровьесберегающих технологий** являются необходимым условием снижения утомляемости и перегрузки учащихся.
5. **Проектная технология** предлагает практические творческие задания, требующие от учащихся их применение для решения проблемных заданий, знания материала на данный исторический этап. Овладевая культурой проектирования,

школьник приучается творчески мыслить, прогнозировать возможные варианты решения стоящих перед ним задач.

6. Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал учащихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т.д

Мероприятия воспитательной деятельности

Организация взаимодействия с родителями

Взаимодействие образовательной организации и семьи всегда была и остается в центре внимания. Современный педагог, обучающий и воспитывающий, наряду с родителями, становится очень значимым взрослым для ребенка, поэтому от его умения взаимодействовать с семьей обучающегося во многом зависит эффективность формирования личности обучающегося.

Задачи, реализуемые в процессе сотрудничества с родителями:

- ознакомление родителей с содержанием и методикой учебно-воспитательного процесса, организуемого педагогами;
- психолого-педагогическое просвещение родителей;
- вовлечение родителей в совместную с детьми деятельность;
- корректировка воспитания в семьях отдельных обучающихся.

Формы работы:

- индивидуальные беседы;
- консультации;
- родительское собрание;
- круглый стол;
- мастер-классы.

Мероприятия по профилактике правонарушений

Включение мероприятий по профилактике правонарушений в рамках воспитательно-досуговой деятельности предусматривает создание условий для проявления обучающимися нравственных и правовых знаний, умений, развитие

потребности в совершении нравственно оправданных поступков, формирование у обучающихся потребности в здоровом образе жизни путем воспитания умения противостоять вредным привычкам.

Основные формы работы:

- Беседа;
- Акции;
- Тренинги;
- Игра.

Примерная тематика мероприятий:

- Что вы знаете друг о друге;
- Я и моя будущая профессия;
- Путь к успеху;
- Мой выбор-ЗОЖ.

Мероприятия, направленные на профориентацию и профессиональное самоопределение обучающихся

Основательно вопросы выбора профессии интересуют старшего подростка, когда он задумывается о личностном смысле в профессиональном труде, выборе специальности, учебного заведения, в котором он будет её осваивать. Современное понимание профориентационной работы заключается в ее нацеленности не на выбор конкретной профессии каждым обучающимся, а на формирование неких универсальных качеств у обучающихся, позволяющих осуществлять сознательный, самостоятельный профессиональный выбор, быть ответственными за свой выбор, быть профессионально мобильными.

Данная программа способствует оказанию профориентационной поддержки обучающимся в процессе самоопределения и выбора сферы будущей профессиональной деятельности через:

- организацию фрагментов занятий по теме «Мир профессий»,
- изучение профессиональных намерений и планов обучающихся,
- исследование готовности обучающихся к выбору профессии,

- изучение личностных особенностей и способностей обучающихся.

Примерная тематика мероприятий:

- Проект «Мир профессий»
- Беседа «Знакомство с Атласом профессий»
- Экскурсии на местные предприятия.
- Мини-конференция «Профессии моей семьи»
- Встречи с людьми разных профессий и др.

Профориентационная работа проводится с целью подготовки обучающихся к осознанному выбору профессии при согласовании их личных интересов и потребностей с изменениями, происходящими на рынке труда. Вышеперечисленные формы работы реализуются как один из этапов учебного занятия, так и во внеучебной деятельности в рамках каникулярной занятости.

Список литературы и методического материала

Литература для педагога

1. Бизли, Дэвид М. Python. Подробный справочник. – М.–СПб.: Символ-Плюс, 2020.
2. Лутц, Марк Python. Справочник. – М.: Вильямс, 2020.
3. Официальный сайт программы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.python.org/>, свободный.
4. Сайт, среда разработки для языка Python. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный.

Литература для родителей и обучающихся

1. Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный.
2. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.
3. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/431> , свободный.
4. Сайт / среда разработки для языка Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu> , свободный.
5. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] – Режим доступа: openbookproject.net , свободный.

Входящий контроль

Низкий уровень: 0-70% выполненных заданий;

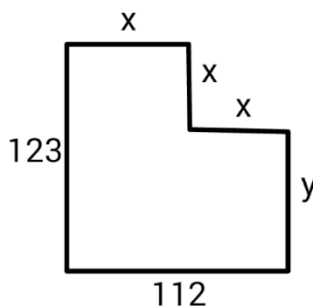
Средний уровень: 70-85% правильно выполненных заданий;

Высокий уровень: 85-100% правильно выполненных заданий.

Для учащихся – 14-16 лет

Фамилия, Имя	
---------------------	--

1. Из прямоугольника вырезали квадрат со стороной x , получилась фигура как на рисунке. Чему равна сумма цифр y ?



2. В алфавите племени мумба-юмба 32 буквы. Любое слово в языке этого племени состоит из пяти букв и должно одинаково читаться справа налево и слева направо, при этом первые две буквы слова обязательно различаются, а третья совпадает с пятой.

Каково максимальное количество слов в этом языке?

3. Катя наклеила на рулет тонкие поперечные кольца трёх разных цветов. Если разрезать по серым кольцам, получится 25 кусков рулета, если по малиновым — 47 кусков, а если по зеленым — 31 кусок.

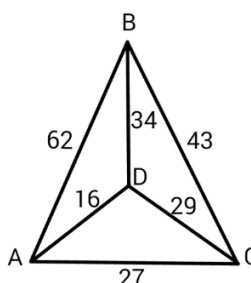
Сколько кусков рулета получится, если разрезать по кольцам всех трёх цветов?

Примечания

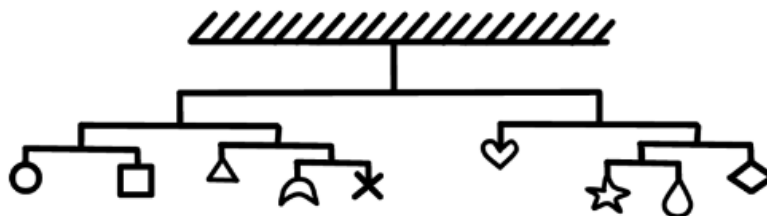
Учтите, что наклеить кольцо одного цвета на кольцо другого нельзя.

4. На рисунке показано расположение городов А, В, С и D и расстояния между ними. Турист выходит из города В и собирается посетить остальные города, побывав в каждом по разу.

Какова наименьшая возможная длина маршрута, если он хочет закончить свой путь в том же городе?



5. Фигурки, общей массой 432 грамма, при помощи невесомых нитей и планок собрали в конструкцию, изображённую на рисунке. Оказалось, что все её части находятся в равновесии. Сколько весит ромб?



6. Люди переезжают в города, за год численность людей удваивается. Если люди заселят весь город за 12 лет, то сколько лет понадобится, чтобы занять лишь половину города?

7. Сравните пары слов. Сколько среди них полностью идентичных?

O/Sanmarco

O/Samnarco

Ф.Wagonerrte

Ф.Wagonertre

A.S.Schmetterling

A.S.Schnetterling

N.V.Murfreesboroque

N.V.Munfreesboroque

P.S.Splendoursec

P.S.Sqlendoursec

Семь человек выясняли, какой сегодня день недели.

Первый сказал: «Послезавтра – воскресенье».

Второй: «Вчера был понедельник».

Третий: «Завтра будет суббота».

Четвертый: «Завтра будет среда».

Пятый: «Вчера был четверг».

Шестой: «Позавчера было воскресенье».

Седьмой: «Позавчера была среда».

Какой сегодня день недели, если трое ошибаются?

8. Вам предложены несколько высказываний и следствие из них (выделено жирным). Согласны ли Вы с этим следствием?

1. Все клёны — растения.

2. Некоторые растения быстро желтеют.

Значит, некоторые клёны быстро желтеют.

а

ет

9. Гусеница прогрызает яблоко диаметром 6 сантиметров насквозь за 16 секунд, вылезая снаружи полностью.

Известно, что середину яблока она начинает грызть уже через 6 секунд после начала пути.

Какова длина гусеницы в сантиметрах?

Для обучающихся 11-13 лет

Фамилия, Имя.	
---------------	--

1. Назовите два числа, у которых количество цифр равно количеству букв, составляющих название каждого из этих чисел.

--	--

2. Собака была привязана к десятиметровой веревке, а прошла двести метров. Как ей это удалось?

--

3. Есть дорога, по которой может проехать только одна машина. По дороге едут две машины: одна с горы, другая под гору. Как им разъехаться?

--

4. Как с помощью только одной палочки образовать на столе треугольник?

--

5. В каком месяце болтливая девочка говорит меньше всего?

--

6. Что становится на треть больше, если его поставить вверх ногами?

--

7. Представьте себе, что вы кондуктор. Поезд везет сто вагонов, в каждом вагоне 10 купе, в каждом купе 4 пассажира. Сколько лет кондуктору?

--

8. Юра разрезал огромную пиццу на 10 кусков. Затем он взял один из кусков и разрезал его еще на 10. После этого из имеющихся кусков он выбрал два и разрезал каждый из них на 10.

Вопрос: Сколько кусков пиццы получилось у Юры.

--

9. В компьютерной игре нужно победить монстра. Изначально у Юры было только 9 выстрелов. Но за каждое попадание он получал дополнительно еще 3 выстрела.

Вопрос: Сколько раз Юра попал в цель, если всего он выстрелил 30 раз, израсходовав все выстрелы?

--

Итоговый контроль
Диагностическая карта

№/п	Имя	Входящая Диагностика	Промежточная диагностика	Итоговая диагностика
1				
2				
3+				
	Итого в %	Н С В		Н С В

Результативность отслеживается с помощью карты наблюдений, анализа участия детей в совместной продуктивной деятельности, разработки и защите творческих проектов. Усвоение программы возможно по 3-м уровням: низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Низкий уровень

Учащиеся должны знать / понимать:

- технику безопасного поведения во время занятий;
- правила поведения в общественных местах,
- понятие программы Python; общую структуру программы;
- основные типы данных;
- оператор присваивания;
- назначение условного оператора;
- способ записи условного оператора;
- логический тип данных;
- логические операторы or, and, not;
- основные циклы с условием;
- основные правила записи циклов условием;
- формат записи цикла с параметром;
- понятие функции;
- основные принципы структурного программирования;
- понятие локальных переменных подпрограмм;
- способ передачи параметров.
- назначение строкового типа данных;
- операторы для работы со строками;
- операции со строками;
- способ описания списка;
- способ описания кортежа;
- способ описания словаря;
- основные операции, выполняемые со списками, кортежами и словарями;
- понятие множества;
- способы описания множества;
- операторы работы с множествами.
- что такое стиль программирования;
- правила именования объектов;
- основные рекомендации при написании программ.

Учащиеся должны уметь:

- понимать учебную задачу, сохранять ее содержание в процессе ее выполнения под руководством педагога;
- работать в паре, малой группе;
- выполнить установку программы под руководством педагога;

- выполнить простейшую программу в интерактивной среде;
- написать комментарии в программе под руководством педагога;
- решать задачи на элементарные действия с числами;
- использовать условный оператор;
- определять вид цикла, наиболее удобный для решения поставленной задачи;
- использовать цикл с условием под руководством педагога;
- определять целесообразность применения и использования цикла с параметром для решения поставленной задачи по наводящим вопросам педагога;
- создавать и использовать основные функции;
- описывать и соединять строки;
- находить подстроку в строке с помощью педагога;
- находить количество слов в строке;
- вводить и выводить элементы списка под руководством педагога;
- приводить примеры использования вложенных списков (матриц) по наводящим вопросам педагога;
- описывать множества под руководством педагога;
- определять принадлежность элемента множеству по наводящим вопросам;
- определять вид ошибок и находить ошибки в программе под руководством педагога;
- составлять элементарные алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python под руководством педагога.

Средний уровень

Учащиеся должны знать / понимать:

- основные положения техники безопасности на занятиях, правила поведения в общественных местах, правила дорожной безопасности;
- основные приемы взаимодействия в группе сверстников;
- понятие программы;
- структуру программы на Python;
- режимы работы с Python.
- типы данных;
- целые, вещественные типы данных и операции над ними;
- оператор присваивания;
- назначение условного оператора;
- способ записи условного оператора;
- логический тип данных;
- логические операторы or, and, not;
- циклы с условием и их виды;
- назначение и особенности использования цикла с параметром;
- формат записи цикла с параметром;
- примеры использования циклов различных типов.
- понятие функции;
- основные способы описания функции;
- принципы структурного программирования;
- понятие локальных переменных подпрограмм;
- понятие формальных и фактических параметров подпрограмм;
- способ передачи параметров.
- назначение строкового типа данных;
- операторы для работы со строками;
- процедуры и функции для работы со строками;
- операции со строками;
- сложные типы данных;

- способ описания списка;
- способ доступа к элементам списка;
- способ описания кортежа;
- способ описания словаря;
- операции, выполняемые со списками, кортежами и словарями;
- понятие множества;
- способы описания множества;
- операторы работы с множествами.
- что такое стиль программирования;
- правила именования объектов;
- основные рекомендации при написании программ;
- основные шаги работы над проектом, его презентации.

Учащиеся должны уметь:

- уважительно относиться к преподавателям и сверстникам;
- применять некоторые приемы логического (абстрактное) мышления;
- концентрировать внимание на одном или двух объектах;
- понимать причины успеха/неуспеха с помощью анализа педагога;
- выполнить установку программы;
- выполнить простейшую программу в интерактивной среде;
- написать комментарии в программе;
- решать задачи на элементарные действия с числами;
- использовать условный оператор;
- создавать сложные условия с помощью логических операторов;
- определять вид цикла, наиболее удобный для решения поставленной задачи;
- использовать цикл с условием;
- определять целесообразность применения и использования цикла с параметром для решения поставленной задачи;
- создавать и использовать функции;
- использовать механизм параметров для передачи значений;
- описывать строки;
- соединять строки;
- находить длину строки;
- вырезать часть строки;
- находить подстроку в строке;
- находить количество слов в строке;
- описывать списки;
- вводить элементы списка;
- выводить элементы списка;
- выполнять поиск элемента в списке, поиск минимума и максимума, нахождение суммы элементов списка;
- использовать вложенные списки;
- приводить примеры использования вложенных списков (матриц);
- описывать множества;
- определять принадлежность элемента множеству;
- вводить элементы множества;
- выводить элементы множества.
- определять вид ошибок и находить ошибки в программе.
- составлять алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- понимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности в ходе занятия;
- планировать свою деятельность с помощью взрослого;

- сотрудничать с взрослыми и сверстниками в процессе выполнения учебной задачи;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности под руководством взрослого;
- делать выводы в ходе полученных заданий; выстраивать логические цепи рассуждений под руководством педагога;
- выражать творческие идеи, разработать творческий проект на основе образца;
- конструктивно взаимодействовать в составе группы в ходе работы над проектом.

Высокий уровень

Учащиеся должны знать / понимать:

- основные положения техники безопасности на занятиях, правила поведения в общественных местах, правила дорожной безопасности, правила поведения во время чрезвычайных происшествий;
- приемы конструктивного взаимодействия в группе сверстников;
- понятие программы;
- структуру программы на Python;
- режимы работы с Python.
- общую структуру программы;
- типы данных;
- целые, вещественные типы данных и операции над ними;
- оператор присваивания;
- назначение условного оператора;
- способ записи условного оператора;
- логический тип данных;
- логические операторы or, and, not;
- циклы с условием и их виды;
- правила записи циклов условием;
- назначение и особенности использования цикла с параметром;
- формат записи цикла с параметром;
- примеры использования циклов различных типов.
- понятие функции;
- способы описания функции;
- принципы структурного программирования;
- понятие локальных переменных подпрограмм;
- понятие формальных и фактических параметров подпрограмм;
- способ передачи параметров.
- назначение строкового типа данных;
- операторы для работы со строками;
- процедуры и функции для работы со строками;
- операции со строками;
- сложные типы данных;
- способ описания списка;
- способ доступа к элементам списка;
- способ описания кортежа;
- способ описания словаря;
- операции, выполняемые со списками, кортежами и словарями;
- понятие множества;
- способы описания множества;
- операторы работы с множествами.
- что такое стиль программирования;
- правила именования объектов;
- основные рекомендации при написании программ;
- правила и этапы работы над проектом;

- приемы успешной презентации проекта.
- Учащиеся должны уметь:*
- выполнить установку программы;
- выполнить простейшую программу в интерактивной среде;
- написать комментарии в программе;
- решать задачи на элементарные действия с числами;
- использовать условный оператор;
- создавать сложные условия с помощью логических операторов;
- определять вид цикла, наиболее удобный для решения поставленной задачи;
- использовать цикл с условием;
- определять целесообразность применения и использования цикла с параметром для решения поставленной задачи;
- создавать и использовать функции;
- использовать механизм параметров для передачи значений;
- описывать строки;
- соединять строки;
- находить длину строки;
- вырезать часть строки;
- находить подстроку в строке;
- находить количество слов в строке;
- описывать списки;
- вводить элементы списка;
- выводить элементы списка;
- выполнять поиск элемента в списке, поиск минимума и максимума, нахождение суммы элементов списка;
- использовать вложенные списки;
- приводить примеры использования вложенных списков (матриц);
- описывать множества;
- определять принадлежность элемента множеству;
- вводить элементы множества;
- выводить элементы множества.
- определять вид ошибок и находить ошибки в программе.
- составлять алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- понимать учебную задачу, анализировать достижение результата;
- делать выводы в ходе полученных заданий; самостоятельно выстраивать логические цепи рассуждений;
- понимать причины успеха/неуспеха, конструктивно принимать причины неуспеха, исправлять ошибки с минимальным участием педагога;
- планировать свою деятельность, находить оригинальные способы выполнения поставленной творческой задачи;
- создать проективную команду и организовать ее деятельность;
- разработать творческий проект по предложенной или самостоятельно выбранной теме в составе творческой группы;
- самостоятельно подготовить презентацию и защитить проект.

<p>Вопросы для промежуточного контроля по усвоению материала</p>

<i>(Промежуточный контроль проводится в последнюю неделю декабря)</i>
<p>Составьте выражение для вычисления в интерпретаторе Python 3 и вставьте в поле ответа результат вычисления:</p> <p style="text-align: center;">11111·1111111</p> <p>— произведение чисел 11111 (5 единиц) и 1111111 (7 единиц)</p>
<p>Запишите число 1.2345e3 в виде десятичной дроби.</p>
<p>Составьте и запишите выражение для вычисления:</p> <p style="text-align: center;">2014.0^14(Возвестив 14 степень)</p> <p>Обратите внимание на запись числа: это вещественное число.</p>
<p>Приведите к целому типу число 2.99</p>
<p>Расставьте скобки в выражении</p> <p style="text-align: center;">a and b or not a and not b</p> <p>в соответствии с порядком вычисления выражения (приоритетом операций). Всего потребуется 5 пар скобок (внешние скобки входят в их число).</p>
<p>Найдите результат выражения для заданных значений <i>a</i> и <i>b</i> Учитывайте регистр символов при ответе.</p> <p>a = True b = False a and b or not a and not b</p>
<p>Отметьте выражения, значения которых равны True:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "239" < "30" and 239 < 30 • "239" < "30" and 239 > 30 • "239" > "30" and 239 < 30 • "239" > "30" and 239 > 30
<p>Укажите результат выражения: "123" + "42"</p>
<p>Какое значение будет у переменной <i>i</i> после выполнения фрагмента программы?</p> <pre> i = 0 while i <= 10: i = i + 1 if i > 7: i = i + 2 </pre>
<p>Сколько итераций цикла будет выполнено в этом фрагменте программы?</p> <pre> i = 0 while i <= 10: i = i + 1 if i > 7: i = i + 2 </pre>
<p>Сколько всего знаков * будет выведено после исполнения фрагмента программы:</p> <pre> i = 0 while i < 5: </pre>

```
print('*')  
  if i % 2 == 0:  
    print('**')  
  if i > 2:  
    print('***')  
  i = i + 1
```

Определите, какое значение будет иметь переменная *i* после выполнения следующего фрагмента программы:

```
i = 0  
s = 0  
while i < 10:  
  i = i + 1  
  s = s + i  
  if s > 15:  
    break  
  i = i + 1
```

Определите, какое значение будет иметь переменная *i* после выполнения следующего фрагмента программы:

```
i = 0  
s = 0  
while i < 10:  
  i = i + 1  
  s = s + i  
  if s > 15:  
    continue  
  i = i + 1
```

Задачи для промежуточного контроля по усвоению материала

Напишите простой калькулятор, который считывает с пользовательского ввода три строки: первое число, второе число и операцию, после чего применяет операцию к введённым числам ("первое число" "операция" "второе число") и выводит результат на экран.

Поддерживаемые операции: +, -, /, *, mod, pow, div, где

mod — это взятие остатка от деления,

pow — возведение в степень,

div — целочисленное деление.

Если выполняется деление и второе число равно 0, необходимо выводить строку "Деление на 0!".

Обратите внимание, что на вход программе приходят вещественные числа.

Жители страны Малевии часто экспериментируют с планировкой комнат. Комнаты бывают треугольные, прямоугольные и круглые. Чтобы быстро вычислять жилплощадь, требуется написать программу, на вход которой подаётся тип фигуры комнаты и соответствующие параметры, которая бы выводила площадь получившейся комнаты.

Для числа π в стране Малевии используют значение 3.14.

Формат ввода, который используют Малевийцы:

Треугольник

a

b

c

где a, b и c — длины сторон треугольника

прямоугольник

a

b

где a и b — длины сторон прямоугольника

круг

r

где r — радиус окружности

Напишите программу, которая получает на вход три целых числа, по одному числу в строке, и выводит на консоль в три строки сначала максимальное, потом минимальное, после чего оставшееся число.

На ввод могут подаваться и повторяющиеся числа.

Паша очень любит кататься на общественном транспорте, а получая билет, сразу проверяет, счастливый ли ему попался. Билет считается счастливым, если сумма первых трех цифр совпадает с суммой последних трех цифр номера билета.

Однако Паша очень плохо считает в уме, поэтому попросил вас написать программу, которая проверит равенство сумм и выведет "Счастливый", если суммы совпадают, и "Обычный", если суммы различны.

На вход программе подаётся строка из шести цифр. (Пример:123321)

Выводить нужно только слово "Счастливый" или "Обычный", с большой буквы.

Напишите программу, которая считывает с консоли числа (по одному в строке) до тех пор, пока сумма введённых чисел не будет равна 0 и **сразу после этого** выводит сумму квадратов всех считанных чисел.

Гарантируется, что в какой-то момент сумма введённых чисел окажется равной 0, **после этого считывание продолжать не нужно**.

В примере мы считываем числа 1, -3, 5, -6, -10, 13; в этот момент замечаем, что сумма этих чисел равна нулю и выводим сумму их квадратов, не обращая внимания на то, что остались ещё не прочитанные значения.

Напишите программу, которая выводит часть последовательности 1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 ... (число повторяется столько раз, чему равно). На вход программе передаётся неотрицательное целое число n — столько элементов последовательности должна отобразить программа. На выходе ожидается последовательность чисел, записанных через пробел в одну строку.

Например, если $n = 7$, то программа должна вывести 1 2 2 3 3 3 4.

Выведите таблицу размером $n \times n$, заполненную числами от 1 до n^2 по спирали, выходящей из левого верхнего угла и закрученной по часовой стрелке, как показано в примере (здесь $n=5$)