

Администрация городского округа Тольятти
Департамент образования
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Гуманитарный центр интеллектуального развития»
городского округа Тольятти

Программа принята к реализации
решением педагогического
совета. Протокол № 5
от «29» июня 2023г.

УТВЕРЖДАЮ.
«29» июня 2023г. Приказ № 64

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ
PYTHON»**

Направленность техническая

Возраст детей – 12-17 лет

Срок реализации – 1 год

Разработчики:

Лихоманенко Николай Иванович,
Тарасова Маргарита Сергеевна,
педагоги дополнительного образования.

Методическое сопровождение:

Клюева Юлия Викторовна, методист
центра цифрового образования «IT-
куб»

Тольятти

2023

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python»
Краткое название программы	Программирование на языке Python
Изображение (логотип)	
Место реализации программы (адреса)	МБОУ ДО ГЦИР: 445045, Самарская область, г.Тольятти, ул. Чайкиной, 87
Разработчик(и) программы	Лихоманенко Николай Иванович, Тарасова Маргарита Сергеевна, педагоги дополнительного образования.
Методическое сопровождение	Клюева Юлия Викторовна, методист центра цифрового образования «IT-куб»
Краткое описание	Программа «Программирование на языке Python» реализуется в рамках центра цифрового образования «IT-куб» и предназначена для школьников 12-17 лет, проявляющих интерес к программированию. В процессе обучения основам алгоритмизации и программированию на языке Python обучающиеся получают представление о специфике работы программиста и получают навыки самостоятельной работы над проектом. Программа предполагает углубленное изучение алгоритмов и развитие умений использования языка программирования Python в объектно-ориентированной методологии. Большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному решению задач и написанию кода. Выбор языка PYTHON обусловлен востребованностью языка, развитостью его библиотек для современных парадигм программирования и применением его для разработки веб-приложений и машинного обучения
Ключевые слова для поиска	программирование на Python, Питон, язык программирования, алгоритмика, язык программирования Python, алгоритм
Цели и задачи	Освоение практических умений программирования на языке Python, умений построения алгоритмов, решения простых задач и задач повышенной сложности, использования переменных различных типов и операций с ними
Результаты освоения	Выпускники будут уметь решать задачи по программированию на языке Python различной степени сложности, писать небольшие собственные программы, создавать проекты

Материальная база	Мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер для каждого обучающегося, ПО Python, IDLE версия 3.8 и выше
Год создания программы. Где, когда и кем утверждена программа	2021 год. Решение педагогического совета МБОУ ДО ГЦИР от 18.06.2021 г. Протокол № 4
Тип программы по функциональному назначению	общеразвивающая
Направленность программы	Техническая
Направление (вид) деятельности	Информационные технологии
Форма обучения по программе	Очная
Используемые образовательные технологии (перечислить кратко)	Информационно-коммуникационные технологии, проектный метод обучения, модульно-рейтинговая технология оценивания
Уровень освоения содержания программы	Разноуровневая программа: базовый уровень, продвинутый уровень
Охват детей по возрастам	12 – 17 лет
Вид программы по способам организации содержания	Модульная
Срок реализации программы	1 год
Взаимодействие программы с различными учреждениями и профессиональными сообществами	
Финансирование программы	Реализуется в условиях ПФДО и на бюджетной основе в рамках муниципального финансирования. За рамками муниципального финансирования – на платной основе.
Итоги экспертизы программы на соответствие требованиям ПФДО	Итоговое заключение ОМЭС №16 от 27.12.2021 г.
Итоги участия программы в конкурсах	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
Введение.....	4
Актуальность и педагогическая целесообразность программы.....	4
Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ.....	5
Цель и основные задачи программы	5
Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса	6
Основные характеристики образовательного процесса.....	7
Отбор и структурирование содержания, направления и этапы образовательной программы, формы организации образовательного процесса	8
Воспитательная деятельность в рамках программы.....	9
Планируемые результаты освоения программы	11
Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса	12
УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ	14
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	15
Базовый уровень	15
Продвинутый уровень.....	20
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	26
Кадровое обеспечение	26
Методическое обеспечение	26
Информационное обеспечение	27
Материально-техническое обеспечение программы.....	28
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,.....	29
ПРИЛОЖЕНИЯ	31
Календарный учебный график программы	31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python» является неотъемлемой частью образовательной программы муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Гуманитарный центр интеллектуального развития» городского округа Тольятти и дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа «Программирование на языке Python» реализуется в рамках центра цифрового образования «IT-куб» и предназначена для школьников 12-17 лет, проявляющих интерес к программированию. В процессе обучения основам алгоритмизации и программированию на языке Python обучающиеся получают представление о специфике работы программиста и получают навыки самостоятельной работы над проектом. Программа предполагает углубленное изучение алгоритмов и развитие умений использования языка программирования Python в объектно-ориентированной методологии. Большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному решению задач и написанию кода. Выбор языка PYTHON обусловлен востребованностью языка, развитостью его библиотек для современных парадигм программирования и применением его для разработки веб-приложений и машинного обучения.

По своему функциональному назначению программа является *общеразвивающей*, поскольку она обеспечивает удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном, технико-технологическом совершенствовании, в организации их свободного времени.

Программа имеет *техническую направленность*, так как занятия по ней формируют элементарную грамотность в области информационных технологий, развивают умение работать с прикладным программным обеспечением и дают знания основ алгоритмизации.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность предлагаемой программы заключается в том, что она ориентирована на приоритетные направления социально-экономического и территориального развития Самарской области, определенных в Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена постановлением Правительства Самарской обл. от 12.07.2017 г. № 441), в которой поставлена задача качественного изменения структуры направленностей дополнительного образования и увеличения кружков и секций технического профиля.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области программирования, а также высоким интересом подростков к IT-сфере. Важнейшей характеристикой подрастающего поколения является активность в информационном пространстве, интернет-коммуникации. Программирование развивает математическое и алгоритмическое мышление, способность к абстракции и умение логически связывать объекты разной природы в сочетании представить всё, что угодно, из нуля и единиц. Процессы автоматизации труда требуют написания программ. Программа – это результат коллективного мыслительного процесса проектной команды, материализованный на одном из языков программирования. В сочетании с конкретной предметной областью часть решения задач, возможно, перенести на специалистов, не занимающихся профессионально программированием, но имеющих определенную подготовку, способность к алгоритмическому мышлению и простой инструмент для записи алгоритма. Кроме того, данная программа направлена на профессиональную ориентацию для

тех, кто хочет связать свою трудовую деятельность с информационными технологиями и с развитием «цифровой экономики» и «цифрового общества».

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует формированию и развитию имеющихся навыков операционного и логического стиля мышления, исследовательских и творческих качеств. Актуальность программы отвечает современным потребностям детей и родителей в получении необходимых теоретических знаний и навыков в сфере программирования для личностного развития и успешной адаптации к требованиям жизни в современном информационном обществе. Предлагаемая программа «Программирование на языке Python» способствует формированию математического склада ума, развитию аналитического мышления посредством изучения вопросов программирования и алгоритмизации.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что содержание программы, используемые технологии, формы и методы обучения создают и обеспечивают необходимые условия для личностного развития и творческого труда обучающихся и позволяют удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся в интеллектуальном и художественно-эстетическом развитии. Методы, применяемые в процессе обучения, такие как проблемное обучение, проектная деятельность, способствуют формированию мотивации учащихся к углубленному изучению программирования, как одной из компьютерных наук. У детей формируется познавательный интерес, самостоятельность мышления, стремление к самопознанию. Программа «Программирование на языке Python» является модульной и позволяет более вариативно организовать образовательный процесс, оперативно подстраиваясь под интересы и способности обучающихся, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребенком индивидуальной образовательной траектории.

Таким образом, дополнительная программа «Программирование на языке Python» актуальна и педагогически целесообразна: она удовлетворяет потребности школьников в решении актуальных для них задач – освоении актуальных и значимых знаний и умений, развитии интеллектуальных способностей, воспитание творческой личности, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества.

Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ

Целью создания программы «Программирование на языке Python» является изменение содержания, организационно-педагогических основ и методов обучения, обеспечивающих формирование духовности, патриотизма и ценностных установок обучающихся и поддерживающих деятельностный подход к организации обучения в центре цифрового образования «ИТ-куб». Программа впервые вводится в образовательный процесс МБОУ ДО ГЦИР. Вновь разработанное содержание программы требует апробации, так как в программе структура и тематика выбраны из собственного педагогического опыта, развития математической науки и информационных технологий.

Особенностью программы является то, что она стимулирует познавательную деятельность учащихся посредством возможности увидеть результаты своего труда. Реализуется возможность обучению навыкам работы в группе, создания коллективных и индивидуальных проектов.

Новизна программы заключается в построении индивидуальной образовательной траектории обучающегося, в приобретении им знаний, востребованных на рынке труда, в повышении самооценки и осознании перспектив будущей жизни, дальнейшей социализации.

Цель и основные задачи программы

Цель программы - формирование и развитие алгоритмического и логического мышления учащихся 12-17 лет в процессе изучения основ алгоритмизации и программирования на языке Python.

Основные задачи:

Обучающие:

- 1) познакомить обучающихся с возможностями, синтаксисом, технологией языка Python, с принципами и методами структурного, функционального и объектно-ориентированного программирования, с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- 2) обеспечить освоение основных базовых алгоритмических конструкций и методов программирования для решения прикладных математических и информационных задач;
- 3) формировать умения работы на компьютере с использованием интегрированной среды IDLEPython и умения разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.

Воспитательные:

- 1) воспитывать культуру безопасного труда при работе за компьютером;
- 2) воспитывать целеустремленность и упорство в достижении результата в процессе решения учебных задач;
- 3) формировать самостоятельность и творческий подход к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- 4) расширять кругозор обучающихся в области программирования.

Развивающие:

- 1) развивать познавательный интерес к программированию на Python;
- 2) развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- 3) приобщить к проектно-творческой деятельности, развивать умения планирования проекта, умение работать в группе;
- 4) формировать умения поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач.

Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса

Реализация программы «Программирование на языке Python» основывается на общедидактических принципах научности, последовательности, системности, связи теории с практикой, доступности; принципе модульности, продуктивности, проектности, творчества.

В целях раскрытия педагогического и развивающего потенциала учебно-воспитательного процесса по программе акцент в ней делается на следующих принципах:

1. Принцип научности обучения предполагает соответствие содержания образования уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией. Принцип научности требует, чтобы содержание образования, реализуемое как в учебное, так и во вне учебное время, было направлено на ознакомление обучаемых с объективными научными фактами, явлениями, законами, основными теориями и концепциями той или иной отрасли, приближаясь к раскрытию ее современных достижений и перспектив развития. Принцип научности формирует у учащихся понятия через раскрытие причинно-следственных связей явлений, процессов, событий; проникновение в сущность явлений и событий; раскрытия истории развития культуры, борьбы тенденций; ориентации на междисциплинарные научные связи.

2. Принцип связи обучения с жизнью реализуется через использование на занятиях жизненного опыта учащихся, приобретенных знаний в практической деятельности, раскрытие практической значимости знаний.

3. Принцип последовательности заключается в последовательном усвоении социального опыта человеком в процессе своего развития с учётом возрастных и индивидуальных особенностей. Существует ряд правил для реализации данного принципа:

- поэтапное усвоение теоретического материала — от простого к сложному, от понятного к непонятному, от реальных форм к абстрактным;

- последовательное овладение технологическими приемами и операциями;
- создание в процессе учения затруднения, проблемной ситуации, которое ставит обучающегося в необходимость соотношения нового и предшествующего опыта;
- работа в «зоне ближайшего развития» ребенка, которая характеризуется решением учащимся учебной (технологической, конструкторской) задачи на повышенном уровне усилий, в т. ч. с дифференцированной помощью педагога.

4. Принцип продуктивности деятельности состоит в обязательности получения продукта самостоятельной деятельности, что является одним из важных условий дополнительного образования. Продуктом деятельности могут быть научно-исследовательская работа, произведения художественного, технического, прикладного творчества (картина, скульптура, вышивка, техническая модель), спортивные достижения и т.п. Самореализация сопровождается созданием лично значимого продукта, позволяющего ребенку самоутвердиться в социальной среде, а также состоянием удовлетворенности от результатов деятельности. Принцип продуктивности предполагает не только получение какого-либо продукта деятельности детьми, но и изменение социума под культурным влиянием дополнительного образования.

5. Проектный принцип предполагает последовательную ориентацию всей деятельности педагога на подготовку и выведение ребенка в самостоятельное проектное действие, развертываемый в логике замысел – реализация – рефлексия. В ходе проектирования перед человеком всегда стоит задача представить себе еще не существующее, но то, что он хочет, чтобы появилось в результате его активности. В логике действия данного принципа в программе предусматриваются практико-ориентированные и исследовательские проекты обучающихся.

Основные характеристики образовательного процесса

Возраст детей, участвующих в реализации программы, - 12 – 17 (6-11 класс).

Условия набора детей в объединение. Принцип набора в объединение свободный. Группы набираются, исходя из количества учащихся, желающих участвовать в работе данного вида. При приеме в группы продвинутого уровня существует отбор в форме проведения входного тестирования, которое включает в себя задачи по использованию простых алгоритмических конструкций. Предусмотрена возможность начать обучение без знания языка программирования, но с хорошей математической подготовкой (умение решать нестандартные задачи по математике в объеме основного общего образования).

Характеристика учебных групп по возрастному принципу. Группы могут быть разновозрастными. Для обучающихся, разных по возрасту, предусматривается дифференцированный подход при определении индивидуального образовательного маршрута и назначении учебных заданий в процессе обучения.

Категория детей, для которых предназначена программа: любой ребенок, проявляющий интерес к компьютерным технологиям, в том числе одаренные дети и дети с ограниченными возможностями здоровья. Программа на продвинутом уровне предоставляет возможность обучения одаренным детям, имеющим предрасположенность к математике и освоившим начальный этап структурного программирования.

Форма обучения очная.

Срок реализации программы – 1 год.

Количество обучающихся в группе – 10 - 12 человек.

Уровень освоения содержания. Программа является разноуровневой и предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. Разный уровень программы реализуется с помощью разного уровня задач и тем проектов. По выбору обучающегося программа может быть реализована на одном из двух уровней:

- базовый уровень освоения программы предполагает освоение обучающимися специализированных знаний, обеспечение трансляции общей и целостной картины тематического содержания программы;

- продвинутый уровень предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ обучающегося к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы.

Вид программы по способам организации содержания модульная.

Взаимодействие данной программы с другими программами МБОУ ДО ГЦИР.

Объединение «Программирование на языке Python» является одним из комплекса объединений центра цифрового образования детей «IT-Куб». Внутри центра «IT-Куб» организована собственная воспитательная система (конкурсные мероприятия, соревнования, открытые защиты проектов, воспитательные мероприятия и праздники). Поэтому объединение «Программирование на языке Python» взаимодействует со всеми другими объединениями центра «IT-Куб».

Обучающимся рекомендуется параллельно с изучением программы «Программирование на языке Python» освоить дополнительные учебные модули «Английский для IT-специалиста» и «4К: компетенции современного IT-специалиста», которые реализуются в рамках Центра цифрового образования «IT-куб».

Возможность продолжения обучения по программам близкого вида деятельности.

В соответствии с принципами непрерывности и преемственности образования по окончании обучения по программе «Программирование на языке Python» дальнейшее образование ребенка может быть продолжено по дополнительной общеобразовательной программе: «Разработка виртуальной и дополненной реальности» или «Программирование на JAVA» по выбору обучающегося.

Взаимодействие с другими учреждениями. Поскольку центр «IT-Куб» - это сетевой центр, объединение «Программирование на Python» может взаимодействовать с другими центрами «IT-Куб» в других регионах в виде участия в конкурсах, соревнованиях, хакатонах. Также центр напрямую сотрудничает с Детским технопарком «Кванториум 63 регион».

Режим занятий: один раз в неделю по 2 учебных часа для базового уровня и два раза в неделю по 2 учебных часа для продвинутого уровня. В соответствии с СП 2.4.3648-20 длительность одного учебного часа для детей среднего и старшего школьного возраста – 40 мин.

Продолжительность образовательного процесса: 36 учебных недель. Начало занятий 11 сентября, завершение 31 мая.

Объем учебных часов по программе базового уровня – 72 часа, по программе продвинутого уровня – 144 часа.

Отбор и структурирование содержания, направления и этапы образовательной программы, формы организации образовательного процесса

Программное содержание, методы, формы, средства обучения отбирались с учетом выше обозначенных принципов и основных направлений развития дополнительного образования, отраженных в Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

Содержание программы направлено на создание условий для вовлечения детей в создание искусственно-технических и виртуальных объектов, построенных по законам природы, в приобретение навыков в области освоения языков программирования, машинного обучения, автоматизации и робототехники, в формирование у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Содержание программы структурировано следующим образом. Программа реализуется в течение одного учебного года и может быть реализована на базовом или продвинутом уровне.

Осваивая программу **на базовом уровне**, обучающиеся получают первичные умения объектно-ориентированного и функционального программирования, алгоритмизации, работы в интегрированной среде разработки на языке Python; изучают основные конструкции языка программирования.

Содержание программы на базовом уровне представлено 4 модулями:

- 1-модуль «Введение в программирование»;
- 2-й модуль «Базовые конструкции в Python»;
- 3-й модуль «Знакомство с графикой в Python»;
- 4-й модуль «Разработка проекта».

Осваивая программу *на продвинутом уровне*, обучающиеся нацеливаются на углубление и структурирование знаний основ языка программирования Python, формируют умение на практике использовать сложные структуры данных; работать со специальными средствами и библиотеками языка Python.

Содержание программы на базовом уровне представлено пятью модулями:

- 1-й модуль «Структурное программирование. Целочисленная арифметика. Линейные алгоритмы, алгоритмы с ветвлением, повторяемые алгоритмы»;
- 2-й модуль «Структуры данных. Решение задач»;
- 3-й модуль «Объектно-ориентированное программирование. Проектирование классов. Иерархия классов Python. Прикладные задачи»;
- 4-й модуль «Коллективный проект»;
- 5-й модуль «Индивидуальный проект».

К концу обучения подростки способны будут самостоятельно определять профессиональные задачи и пути решения; писать грамотный, красивый код; находить и обрабатывать ошибки в коде; разрабатывать эффективные алгоритмы и программы на основе изученного языка программирования Python; способны самостоятельно изучать новые технологии.

Методы и формы организации образовательного процесса

Для решения поставленных задач на всех этапах обучения каждая тема модуля начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью педагог проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса. По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Изучение содержания программы осуществляется в разнообразных *формах*:

- групповых: коллективные игры по решению задач, обсуждение итогов, практические занятия;
- индивидуальных: разработка и выполнение творческих проектов, подготовка к конкурсным мероприятиям.

Воспитательная деятельность в рамках программы

Обучение и воспитание представляют собой единый процесс целенаправленного

формирования личности ребёнка. Образование не может сводиться исключительно к передаче знаний, оно должно выполнять и такие функции, как формирование ряда новых личностных качеств, новых ценностных ориентаций, гибкого мышления, установок на диалог и сотрудничество.

Воспитательные задачи программы (см. подраздел «Цели и основные задачи») реализуются в процессе педагогического общения, в использовании активных методов обучения, побуждающих детей проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Проектная деятельность, другие используемые технологии способствуют приобретению навыков работы в команде, расширению кругозора обучающихся в области программирования, формированию культуры безопасного труда при работе за компьютером, целеустремленности и упорству в достижении результата в процессе решения учебных задач, самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники.

Важное актуальное значение имеет и самостоятельная работа, вырабатывающая способность принимать решение и навыки самоконтроля.

В течение всего обучения планируется участие детей в досуговых, социально-значимых и творческих мероприятиях.

Примерный план воспитательных, досуговых мероприятий в объединении

<i>№</i>	<i>Название мероприятия</i>	<i>Примерные сроки</i>	<i>Цели проведения мероприятия</i>
1.	День открытых дверей объединения	Сентябрь	Привлечение в объединение новых учащихся. Формирование мотивации к творческой деятельности
2.	Рождественский праздник в объединении	Январь	Организация досуга
3.	Участие в итоговом мероприятии МБОУ ДО ГЦИР Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре»	май	Презентация достижений объединения. Формирование сплоченного детского коллектива

Программа предполагает, что обучающиеся представляют результаты своей индивидуальной или групповой работы на конкурсные и неконкурсные мероприятия различного уровня.

Перечень мероприятий,

в которых могут принять участие обучающиеся по программе

- 1) Хакатон по программированию «IT-идея» (python) учащихся 8-11 классов (Февраль -март);
- 2) Всероссийский диктант по информационным технологиям «ИТ-диктант» учащихся 6-11 классов (13 сентября);
- 3) Всероссийский Технологический диктант учащихся 6-11 классов (Ноябрь – декабрь)

Взаимодействие педагога с родителями

Воспитательная деятельность по программе осуществляется во взаимодействии с семьей. Работа с родителями на протяжении учебного года включает в себя:

<i>№</i>	<i>Вид работы</i>	<i>Цели проведения данных видов работ</i>
1.	Индивидуальные и коллективные консультации для родителей	Совместное решение задач по воспитанию и развитию детей
2.	Родительские собрания в объединении	Решение организационных вопросов, планирование деятельности и подведение итогов деятельности объединения. Выработка единых требований к ребёнку семьи и объединения дополнительного образования
3.	Привлечение родителей к посильному	Формирование сплочённого коллектива.

	участию в жизни детского коллектива (помощь в обеспечении контроля при выполнении самостоятельных заданий дома)	Совместное решение задач по воспитанию, развитию детей и организации образовательного процесса
4.	Открытое занятие для родителей «Чему мы научились» (май)	Презентация достижений детей по итогам учебного года
5	Анкетирование «Удовлетворённость результатами посещения ребёнком занятий объединения»	Изучение потребностей родителей, степени их удовлетворения результатами УВП

Планируемые результаты освоения программы

Требования к уровню подготовки выпускников направлены на овладение обучающимися знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, значимыми для социальной адаптации личности, ее приобщения к современным It-технологиям.

1. Предметные результаты

Завершив обучение по программе *на базовом уровне*, обучающийся **будет знать:**

- понятийный аппарат программирования: «информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель»;
- простейшие алгоритмические структуры – линейные, условные и циклические;
- основные понятия и этапы проектной деятельности;

будет уметь:

- грамотно составлять алгоритмы, рассчитанные для конкретного исполнителя;
- пошагово выполнять алгоритмы управления исполнителями;
- анализировать числовые и текстовые данные;
- осуществлять операции как вручную, так и с использованием компьютера.

Завершив обучение по программе *на продвинутом уровне*, обучающийся **будет знать:**

- способы разработки и использования компьютерно-математических моделей;
- основные конструкции языка программирования Python, таких как оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательные алгоритмы;
- структуры данных языка программирования Python;
- основные приемы составления программ на языке программирования Python;

будет уметь:

- интерпретировать и анализировать полученные результаты на предмет их соответствия или несоответствия реальному объекту или процессу;
- выполнять созданные программы, осуществлять их разработку, тестирование и отладку, используя язык программирования Python;
- использовать базовые управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;
- объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- искать и обрабатывать ошибки в коде;
- разбивать решение задачи на подзадачи, строить абстракцию реальных объектов;
- писать грамотный, красивый код, анализировать как свой, так и чужой код;
- работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения проектных задач.

Более конкретные диагностические признаки по овладению предметными знаниями и умениями приведены в программах каждого из модулей.

2. Метапредметные результаты

Завершив обучение по программе *на базовом уровне*, обучающийся будет:

- самостоятельно планировать последовательность своих действий для достижения поставленных целей;
- распределять свое время и ресурсы для получения максимально эффективного результата;
- работать в паре и в группе, выстраивая совместную деятельность как с педагогом, так и со сверстниками;
- осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Завершив обучение по программе *на продвинутом уровне*, обучающийся будет:

- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- корректировать свои действия, планировать последовательность шагов для достижения целей;
- вносить необходимые изменения в процессе работы над программой, исходя из изменяющихся условий;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- владеть приемами проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы.

3. Личностные результаты

Завершив обучение по программе *на базовом уровне*, обучающийся будет:

- использовать принципы индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- уважительно относится к другому человеку, его мнению, своему и чужому труду;
- бережно относится к используемому оборудованию;
- работать в команде сверстников в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Завершив обучение по программе *на продвинутом уровне*, обучающийся будет:

- формулировать и обосновывать собственное мнение о возможностях, преимуществах и недостатках предлагаемого программного продукта;
- ответственно относится к обучению, подбору и комбинированию имеющихся умений программиста для решения учебных задач;
- владеть техническим мышлением, соответствующим современному уровню развития информационных технологий;
- иметь опыт распределения задач между членами группы и совместного принятия решений внутри данной группы;
- иметь опыт участия в социально значимых проектах (опыт создания и оценки проекта, повышении уровня самооценки благодаря реализованным проектам).

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

Педагогический мониторинг освоения программного содержания складывается из следующих компонентов.

1) **Входная диагностика знаний.** В начале учебных занятий педагогом проводится вводный контроль для определения начального уровня знаний учащихся в форме тестирования «Что я знаю о программировании?».

2) **Оперативный контроль** – это контроль за процессом и результатом обучения и коррекция ошибок и пробелов в знаниях и умениях. Оперативный контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на занятиях. Знания теоретического материала проверяются с помощью тестовых заданий.

3) **Промежуточный контроль.** В конце каждого модуля проводится зачетная работа в форме диагностической практической работы.

4) **Итоговый контроль** проводится по завершению года обучения в форме презентации результатов индивидуального проекта.

Результаты педагогического мониторинга образовательных результатов группы заносятся педагогом в электронный журнал критериальных оценок. Для оценивания учащихся используется модульно-рейтинговая технология, в которой учитывается количество решенных задач каждым обучающимся. Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и зачетные работы по схеме: «Н» (низкий уровень) - менее 40% от общей суммы баллов; «С» (средний уровень) - от 40 до 74% от общей суммы баллов; «В» (высокий уровень) - от 75 до 100% от общей суммы баллов.

Подведение итогов реализации программы. В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится итоговая аттестация обучающихся в форме суммарной оценки по методу модульно-рейтинговой оценки.

Сведения о проведении и результатах итоговой аттестации фиксируются педагогом в электронном журнале АСУ РСО, в котором затем создается отчет об освоении программы каждой группой.

Презентация достижений детей (защита проектов) проводится в конце каждого учебного года на учрежденческом Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре» в номинации «Ярмарка проектов «Время познания».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

Вариант 1. Базовый уровень

№	Название модуля	Количество часов		
		теория	практика	Всего
1	Модуль «Введение в программирование»	3	9	12
2	Модуль «Базовые конструкции в Python»	3	9	12
3	Модуль «Знакомство с графикой в Python»	3	15	18
4	Модуль «Разработка проекта»	5	25	30
	Итого часов по программе:	14	58	72

Вариант 2. Продвинутый уровень

№	Название модуля	Количество часов		
		теория	практика	Всего
1	Модуль «Структурное программирование. Целочисленная арифметика. Линейные алгоритмы, алгоритмы с ветвлением, повторяемые алгоритмы»	8	16	24
2	Модуль «Структуры данных. Решение задач»	4	16	20
3	Модуль «Объектно-ориентированное программирование. Проектирование классов. Иерархия классов Python. Прикладные задачи»	16	32	48
4	Модуль «Коллективный проект»	6	18	24
5	Модуль «Индивидуальный проект»	6	22	28
	Итого часов по программе:	40	104	144

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Базовый уровень

МОДУЛЬ 1 «ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Цель модуля – знакомство с интегрированной средой разработки IDLE для изучения Python.

Задачи модуля:

- 1) познакомить с понятием «переменная», «исполнитель», «система команд», «алгоритм», «программа», «среда разработки», «переменная», «ввод-вывод в программе», «условный оператор»;
- 2) познакомить с математическими операторами;
- 3) познакомить с командами ввода и вывода;
- 4) познакомить базовыми типами данных;
- 5) познакомить с интегрированной средой разработки IDLE для изучения Python.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- понятия программирования «исполнитель», «система команд», «алгоритм», «программа», «среда разработки», «переменная», «условный оператор», «ввод-вывод в программе»;
- математические операторы и как с ними работать;
- типы данных и как с ними работать;
- как работать со средой разработки IDLE.
- **будут уметь:**
- решать базовые и усложненные уравнения и задачи.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Знакомство с языком программирования Python. Знакомство с основными понятиями. Работа с IDLE, примеры и вывод данных.	2	2	4
2	Переменные, математические операторы. Ввод данных. Типы данных.	1	3	4
3	Типы данных. Ввод данных.	0	4	4
	Итого по модулю:	3	9	12

Содержание учебного модуля

Тема 1. Знакомство с языком программирования Python. Знакомство с основными понятиями. Работа с IDLE, примеры и вывод данных.

Теория. История создания языка, его плюсы и минусы. Сферы использования и перспективы. Понятия кода, интерпретатора, программы. Простейшие программы с выводом на экран.

Практика. Решение примеров и вывод на экран.

Тема 2. Переменные, математические операторы.

Теория. Переменные и арифметика.

Практика. Решение уравнений с применением математических операторов.

Тема 3. Типы данных. Ввод данных.

Теория. Ввод в программе. Типы данных, примеры работы с типами данных. Метод `map`.
Практика. Укрепление навыка работы с переменными на примерах. Выполнение практических заданий.
Подведение итогов модуля. Самостоятельная работа, решение задач по темам модуля.

МОДУЛЬ 2 «БАЗОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ В PYTHON»

Цель модуля – формирование умений использования в работе условных операторов, циклов, списков, строк и функций.

Задачи модуля:

- 1) сформировать умение работы с условными операторами в Python, с вложенными конструкциями;
- 2) сформировать умение работы с циклами в Python.
- 3) сформировать умение работы со списками в Python, познакомить с методами списков;
- 4) сформировать умение работы со строками в Python, познакомить с методами строк;
- 5) сформировать умение работы с функциями.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся
будут знать:

- понятия «условная конструкция», «цикл», «срез», «список», «строка», «функция»;

будут уметь:

- писать программы с использованием условных операторов, циклов, списков, строк и функций.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Условный оператор. Построение алгоритма для задачи.	1	3	4
2	Циклы. Построение алгоритма для задачи.	1	3	4
3	Строки. Списки. Методы списков и строк. Срезы.	1	3	4
4	Функции.	1	5	6
Итого по модулю:		4	14	18

Содержание учебного модуля

Тема 1. Условный оператор. Построение алгоритма для задачи.

Теория. Понятие о языке высокого уровня Python. Основные управляющие конструкции алгоритмов с ветвлением в Python.

Практика. Решение задач с условиями, построение алгоритмов решения условных задач.

Тема 2. Циклы. Построение алгоритма для задачи.

Теория. Устройство циклов `for` и `while`. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Алгоритм Евклида.

Практика. Решение циклических задач. Совмещение конструкции цикла с условной конструкцией для решения задач с циклами и условиями.

Тема 3. Строки. Списки. Методы списков и строк. Срезы.

Теория. Списочные выражения. Методы `split`, `join`. Другие методы списков и строк. Работа со списками, строками, срезами.

Знакомство со срезами и диапазонами.

Практика. Создание списка, операции со списками и элементами списков, перебор списка. Применение методов списков. Применение методов строк. Применение срезов к спискам и строкам.

Тема 4. Функции.

Теория. Знакомство с функциями. Области видимости переменных. Понятие подпрограммы, процедуры, функции. Функции в Python.

Практика. Рассмотрение примера разделения задачи на подзадачи, написание функций для подзадач. Самостоятельное выполнение похожих задач.

Подведение итогов модуля. Самостоятельная работа, решение задач по темам модуля.

МОДУЛЬ 3 «ЗНАКОМСТВО С ГРАФИКОЙ В PYTHON»

Цель модуля – сформировать навыки по работе с графическими объектами

Задачи модуля:

- 1) познакомить с командами из библиотеки turtle и использовать базовые конструкции для рисования объектов;
- 2) познакомить с координатной плоскостью для разработки мини- игры с помощью библиотеки turtle;
- 3) познакомить с библиотекой Tkinter и разработать первый интерфейс;
- 4) сформировать умение создавать графический интерфейс.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- модуль Turtle,
- графические примитивы,
- команды по рисованию в Turtle

будут уметь:

- рисовать по координатам и с помощью команд в модуле Turtle,
- писать собственные функции по созданию графических объектов.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Знакомство с графикой в TurtlePython. Рисование фигур. Координатная плоскость	1	3	4
2	Создание простой игры	1	5	6
3	Создание интерфейса	1	5	6
Итого по модулю:		3	13	18

Содержание учебного модуля

Тема 1. Знакомство с графикой в TurtlePython.

Теория. Графика в TurtlePython.

Практика. Рисование геометрических объектов.

Тема 2. Создание простой игры

Теория. Работа с координатами. Движение курсора. Движение объектов.

Практика. Совместная разработка игры.

Тема 3. Создание интерфейса.

Теория. Знакомство с библиотекой Tkinter. Создание окна, виджетов, кнопок.

Практика. Разработка интерфейса.

Подведение итогов модуля. Самостоятельная работа, решение задач по темам модуля.

МОДУЛЬ 4 «РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА»

Цель модуля – формирование умений проектной деятельности.

Задачи модуля:

- 1) познакомить с проектной деятельностью, ее аспектами;
- 2) коллективно разработать проект, с внесением изменений в проект обучающимся;
- 3) сформировать умения публичного выступления.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- понятие «проект»,
- как использовать изученные инструменты для создания проекта,
- способы визуализации проектной идеи;

будут уметь:

- определять цель и задачи проекта,
- создавать и визуализировать проект,
- создавать презентацию.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение в проектную деятельность. Разбор основных аспектов создания проекта.	2	0	2
2	Работа над проектом	2	12	14
3	Оформление проекта. Подготовка презентации	1	3	4
4	Защита проекта	1	3	4
Итого по модулю:		6	18	24

Содержание учебного модуля

Тема 1. Введение в проектную деятельность. Разбор основных аспектов создания проекта.

Теория. Понятие «проект». Цели, задачи

Тема 2. Работа над проектом.

Теория. Визуализация проектной идеи (схемы, блок-схемы). Планирование проекта.

Реализация.

Практика. Разработка проекта.

Тема 3. Оформление проекта. Подготовка презентации.

Теория. Требования к оформлению проекта, презентации.

Практика. Оформление проекта. Подготовка презентации.

Тема 4. Защита проекта.

Теория. Основные требования к докладу проекта.

Практика. Подготовка доклада.

Подведение итогов модуля. Защита проекта.

Подведение итогов учебного года. Итоговая аттестация обучающихся по методу модульно-рейтинговой оценки. Защита индивидуальных проектов на итоговом мероприятии МБОУ ДО ГЦИР Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре» в номинации «Ярмарка

проектных идей «Время познания». Коллективное обсуждение итогов освоения программы и индивидуальное осмысление своей деятельности.

Продвинутый уровень

МОДУЛЬ 1 «СТРУКТУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ЦЕЛОЧИСЛЕННАЯ АРИФМЕТИКА. ЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ, АЛГОРИТМЫ С ВЕТВЛЕНИЕМ, ПОВТОРЯЕМЫЕ АЛГОРИТМЫ»

Модуль предназначен для знакомства со структурной парадигмой в программировании и применении этой методологии при решении практических задач. В модуле особо рассматриваются задачи на целочисленную арифметику и на основные конструкции языка.

Цель модуля – знакомство со структурным подходом при написании программ, синтаксисом и стандартными библиотеками.

Задачи модуля:

- 1) познакомить со структурным подходом в программировании;
- 2) сформировать умение решать задачи с целочисленными характеристиками;
- 3) сформировать умение использовать основные конструкции для решения задач;
- 4) познакомить с автоматической системой проверки программ.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- принципы и методы структурного подхода в программировании,
- алгоритмы целочисленного решения задач,

будут уметь:

- пользоваться автоматической системой проверки задачи,
- использовать основные конструкции для записи алгоритмов.
- интерпретировать и анализировать полученные результаты на предмет их соответствия или несоответствия реальному объекту или процессу;
- выполнять созданные программы, осуществлять их разработку, тестирование и отладку, используя язык программирования Python.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	Всего
1	Введение. Реализации Python	1	1	2
2	Структурное программирование. Целочисленная арифметика. Линейные алгоритмы	1	3	4
3	Алгоритмы с ветвлением, циклы.	2	6	8
4	Типы данных: Множества. Генератор множеств.	1	5	6
5	Типы данных: Словари. Генератор словарей.	1	5	6
6	Контекстный менеджер	1	3	4
Итого по модулю:		7	23	30

Содержание учебного модуля

Тема 1. Введение. Реализации Python.

Теория. История, область применения. Реализации Python. Установки на различные платформы. IPython, IDLE, PyCharm. Байт-код и интерпретация Python и вычисления (Python и математика). Python и программы cGUI.Python, web и xml. Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием в аудитории и на рабочем месте ученика.

Практика. Примеры простых программ на Python.

Тема 2. Структурное программирование. Целочисленная арифметика. Линейные алгоритмы.

Теория. Синтаксис языка. Целочисленная арифметика.

Практика. Примеры задач на целочисленную арифметику. Решение задач.

Тема 3. Алгоритмы с ветвлением, повторяемые алгоритмы.

Теория. Синтаксис языка: управляющие структуры.

Практика. Примеры задач с управляющими структурами. Решение задач.

Тема 4. Словари.

Теория. Определение Словаря. Понятия ключ, значение. Получение данных из словаря. Добавление и обновление ключей. Удаление ключей. Методы.

Практика. Решение задач на создание и применение словарей.

Тема 5. Множества.

Теория. Определение Множества. Создание множеств. Доступ к элементам множеств. Добавление элементов во множество. Удаление элементов из множеств. Объединение множеств. Пересечение множеств. Разница множеств. Сравнение множеств. Методы множеств

Практика. Решение задач на создание и применение множеств.

Подведение итогов модуля. Самостоятельная работа, решение задач по темам модуля.

МОДУЛЬ 2 «СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

Модуль предназначен для знакомства с массивами, списками, таблицами, стеком, очередью и алгоритмами их обработки. Кроме того, рассматривается класс задач для решения, которых используется динамическое программирование и рекурсив.

Цель модуля – знакомство с разнообразными структурами данных и с динамическим подходом решения задач.

Задачи модуля:

- 1) познакомить с простейшими структурами данных;
- 2) сформировать умение использовать в программах алгоритмы поиска данных и алгоритмы упорядочивания данных в структурах;
- 3) познакомить с динамическим программированием.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- метод динамического программирования,
- устройство структур данных,
- алгоритмы поиска и упорядочивания наборов данных;

будут уметь:

- проектировать и использовать структуры данных в контексте задачи,
- применять метод динамического программирования при решении задач.
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;
- объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- искать и обрабатывать ошибки в коде;
- разбивать решение задачи на подзадачи, строить абстракцию реальных объектов;
- писать грамотный, красивый код, анализировать как свой, так и чужой код.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	Всего
1	Упорядочивание данных	2	4	6
2	Рекурсия	1	3	4
3	Поиск данных	1	3	4
4	Динамическое программирование	2	4	6
Итого по модулю:		6	14	20

Содержание учебного модуля

Тема 1. Упорядочивание данных.

Теория. Методы упорядочивания данных. Виды сортировок.

Практика. Решение задач на упорядочивание данных.

Тема 2. Рекурсия, итераторы, генераторы, декораторы методов.

Теория. Рекурсивные функции. Знакомство с классическими задачами рекурсии. Линейная и каскадная рекурсия. Сравнение итератора с рекурсией. Работа с итераторами. Знакомство с декораторами.

Практика. Решение задач с использованием рекурсивных алгоритмов.

Тема 3. Поиск данных.

Теория. Методы поиска данных. Алгоритм бинарного поиска и остальные виды поиска данных.

Практика. Решение задач на поиск данных.

Тема 4. Динамическое программирование.

Теория. Задача. Подзадача. Метод динамического программирования.

Практика. Решение задач с использованием динамического программирования.

Подведение итогов модуля. Самостоятельная работа, решение задач по темам модуля.

МОДУЛЬ 3 «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЛАССОВ. ИЕРАРХИЯ КЛАССОВ PYTHON. ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ»

Модуль предназначен для знакомства с объектно-ориентированной методологией в программировании и применении этой методологии при решении практических задач. Рассматриваются задачи проектирования классов, создание и взаимодействие объектов, иерархия классов Python.

Цель модуля – знакомство с объектно-ориентированной парадигмой программирования.

Задачи модуля:

- 1) познакомить с объектно-ориентированным подходом в программировании;
- 2) научить проектировать классы;
- 3) научить применять классы для решения задач;
- 4) познакомить с иерархией классов Python.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- принципы и методы объектно-ориентированного программирования,

будут уметь:

- использовать базовые управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования;
- проектировать и применять классы для решения практических задач.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Объектно-ориентированное программирование	2	0	2
2	Проектирование классов. Иерархия классов Python. Библиотеки Python.	6	14	20
3	Генераторы, декораторы методов и классов. Itertools. List comprehensions	6	20	26
Итого по модулю:		14	34	48

Содержание учебного модуля

Тема 1. Объектно-ориентированное программирование.

Теория. Абстракция. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Классы.

Практика. Примеры создания и использования класса.

Тема 2. Проектирование классов. Иерархия классов Python. Библиотеки Python.

Теория. Иерархия классов Python. Магические методы классов.

Практика. Пример проектирования класса. Решение задач.

Тема 3. Генераторы, итераторы, декораторы классов. Itertools. List comprehensions.

Теория. Синтаксис языка: Генераторы, декораторы методов и классов. Itertools. List Comprehensions.

Практика. Работа с генераторами, итераторами, декораторами.

Подведение итогов модуля. Самостоятельная работа, решение задач по темам модуля.

МОДУЛЬ 4 «КОЛЛЕКТИВНЫЙ ПРОЕКТ»

Модуль предназначен для формирования приёмов коллективной проектной деятельности, включая умения коллективного обсуждения и формирования темы и цели проекта, составлять план коллективной деятельности, распределять обязанности, оценивать результаты коллективной работы.

Цель модуля – формирование умения работать в команде в ходе создания коллективного проекта.

Задачи модуля

- 1) сформировать умение создавать проект используя объектно-ориентированное программирование;
- 2) формировать умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- 3) формировать способы и приемы коллективной проектной деятельности и коммуникативные умения, умения обсуждать и договариваться в ходе решения задачи;
- 4) формировать умения составлять план коллективной деятельности, распределять обязанности, оценивать результаты коллективной работы.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся
будут знать:

- принципы, приемы работы с проектом;

- приемы коллективного обсуждения проблем и формулирования темы и цели проекта,
- этапы создания коллективного практико-ориентированного проекта;

будут уметь:

- проектировать и разрабатывать проект;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности,
- распределять обязанности внутри команды, распределять время на работу по проекту;
- осуществлять командную презентацию проекта.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Формирование команд и выбор темы проекта	2	2	4
2	Разработка проекта. Коллективный практико-ориентированный проект (тему выбирают обучающиеся)	2	14	16
3	Презентация проекта.	1	3	4
	Итого по модулю:	5	19	24

Содержание учебного модуля

Тема 1. Формирование команд и выбор темы проекта.

Теория. Определение направлений для разработки проекта. Разбор примеров.

Практика. Формулирование темы и цель проекта, составление плана деятельности.

Тема 2. Разработка проекта. Коллективный практико-ориентированный проект (тему выбирают обучающиеся).

Теория. Поэтапная разработка проекта.

Практика. Проектирование и реализация проекта.

Тема 3. Презентация проекта.

Теория. Требования к презентации проекта.

Практика. Создание презентации.

Подведение итогов модуля. Презентация выполненных коллективных практико-ориентированных проектов.

МОДУЛЬ 5 «ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ»

Модуль предназначен для формирования приёмов индивидуальной проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы.

Цель модуля – формирование проектных компетенций обучающихся.

Задачи модуля:

- 1) Научить разрабатывать приложение «калькулятор».
- 2) Формировать умения работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения проектных задач.
- 3) Формировать целеустремленность, усидчивость в процессе проектной деятельности.

Ожидаемые предметные результаты освоения модуля

По окончании модуля обучающиеся

будут знать:

- принципы, методы и приемы разработки приложения «Калькулятор»;
- обратная польская запись;
- методы работы с информацией;

будут уметь:

- видеть и формулировать проблему, формулировать тему и цель проекта;
- составлять план своей деятельности,
- осуществлять действия по реализации плана,
- делать выводы и заключения,
- оценивать результаты своей работы;
- осуществлять презентацию собственного проекта;
- работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения проектных задач.

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Этапы создания собственных проектов.	2	2	4
2	Индивидуальный творческий проект (по выбору обучающегося)	1	14	15
3	Формирование презентации. Выделение основных аспектов индивидуального проекта	1	2	3
Итого по модулю:		4	18	22

Содержание учебного модуля

Тема 1. Этапы создания собственных проектов.

Теория. Функциональные возможности проекта. План реализации проекта. Особенности разработки проекта.

Практика. Проектирование проекта.

Тема 2. Индивидуальный творческий проект (по выбору обучающегося).

Теория. Поэтапное создание творческого проекта.

Практика. Проектирование и реализация индивидуального творческого проекта.

Тема 3. Формирование презентации. Выделение основных аспектов индивидуального проекта.

Теория. Рассмотрение примера презентаций, анализ выжимки проекта.

Практика. Выжимка индивидуального проекта и перенос в презентацию.

Подведение итогов модуля. Презентация выполненных проектов.

Подведение итогов учебного года. Итоговая аттестация обучающихся по методу модульно-рейтинговой оценки. Защита индивидуальных проектов на итоговом мероприятии МБОУ ДО ГЦИР Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре» в номинации «Ярмарка проектных идей «Время познания». Коллективное обсуждение итогов освоения программы и индивидуальное осмысление своей деятельности.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование по специальностям технического профиля, имеющий специальную подготовку в области ComputerScience и опыт работы с детьми старшего школьного возраста.

Для осуществления научного руководства исследовательскими работами детей или для консультирования по определенным темам к работе по программе могут привлекаться научные сотрудники высшей школы.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№	Педагогические технологии	Применение в программе
1-	Метод проектов	Отдельный модуль программы предназначен для организации деятельности обучающихся по методу проектов. Проектная технология используется при работе с отдельными группами детей или индивидуально с одаренным ребенком при подготовке к мероприятиям
2-	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Обучение в малых группах. Доклад малых групп.
3-	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация информации с использованием Интернет Использование специальных компьютерных программ и сред программирования для выполнения практических и проектных заданий

2. Методические материалы для педагога:

- 1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для среднего и старшего школьного возраста).
- 2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.
- 3) Положение о проведении итогового мероприятия МБОУ ДО ГЦИР Фестиваля интеллекта творчества «Мы в Центре».
- 4) Положения, письма, приказы организаторов конкурсов и конференций разных уровней по научно-технической направленности.
- 5) Критерии оценки проектов обучающихся.
- 6) Электронный журнал оценивания по модульно-рейтинговой технологии.

3. Дидактические материалы для обучающихся:

- 1) Медиапособия: учебные фильмы, компьютерные тесты, медиапрезентации по темам занятий.
- 2) Раздаточный материал по темам занятий: комплект задач и заданий разного уровня по каждой теме.

Информационное обеспечение

1. Литература для обучающихся:

1. Пэйн, Б. Python для детей и родителей./ БрайсонПэйн; Пер. с англ. М.А.Райтман. – М.: Издательство «Э», 2017. – 352 с.
2. Бэрри, П. Изучаем программирование на Python. / Пол Бэрри; Пер. с англ. М.А. Райтман - М. : Издательство «Э», 2017. – 624 с. – (Мировой компьютерный бестселлер). [Электронный ресурс] / CoderNet – Режим доступа: https://codernet.ru/books/python/izuchaem_programmirovanie_na_python/

2. Литература для педагога:

Общепедагогическая и психологическая литература

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
2. Михелькевич, В.Н. «Метод проектов» и его использование в средней общеобразовательной и высшей инженерной школах: учебное пособие / В.Н. Михелькевич, Н.В. Охтя. – Самара : Издательство Самарского государственного технического университета, 2004. – 48 с.
3. Шаульская, Н.А. 2500 вопросов для школьных викторин. / Н.А. Шаульская. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 256 с. – (Серия «Здравствуй, школа!»).
4. Шаульская, Н.А. Поиграем в эрудитов? Идеи для школьных викторин и олимпиад. / Н.А.Шаульская. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 224 с. – (Серия «Здравствуй, школа!»).

Специальная литература по программированию и методике информатики

1. Бриггс, Дж. Python для детей. Самоучитель по программированию. /Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 320 с.
2. Васильев, А.Н. Программирование на Python в примерах и задачах. / А.Н. Васильев – М. : Бонбора, 2021. – 616 с. – (Российский компьютерный бестселлер).
3. Информатика. Задачник - практикум в 2т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера; Том 1. – М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2002. – 136 с.
4. Крылов, С.С., Ушаков, Д.М.. Информатика. Решение сложных задач. / ФИПИ. - М. : Интеллект-Центр, 2010. - 152с. - (Отличник ЕГЭ).
5. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах. / С.М. Окулов. – М. : Бингм. Лаборатория знаний, 2002. – 190 с.

3. Используемые интернет-ресурсы:

№	Интернет-адрес	Название ресурса	Где используется и для чего
1.	https://metanit.com/python/	Руководство по языку программирования Python	При изучении теории и в практической деятельности при решении задач
2.	http://informatics.msk.ru/	Центр педагогического мастерства. МЦНМО. Система автоматической проверки решений задач.	В индивидуальной работе при изучении алгоритмов и решении задач
3.	https://lihomanenko.blogspot.com/	Блог преподавателя	При изучении теории в индивидуальной и коллективной формах обучения

Материально-техническое обеспечение программы

1. Компьютерный класс, удовлетворяющий санитарно–гигиеническим требованиям, для занятий группы 12 человек (рабочее место, укомплектованное компьютером; шкафы для УМК и оборудования). Комната для занятий должна быть хорошо освещена (естественным и электрическим светом). В кабинете должны быть созданы условия для безопасной работы за компьютерами (изолированные провода, система хранения компьютеров, отсутствие проводов на полу).

2. Для организации учебного процесса в рамках реализации программы согласно распоряжению «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 12 02 2021г. необходимо следующее оборудование:

Рабочее место преподавателя и каждого обучающегося:

- ноутбук с жёсткой неотключаемой клавиатурой;
- процессор: не менее 4-ёх ядер с частотой не менее 1 ГГц;
- объём установленной оперативной памяти должен быть не менее 8 Гбайт (до 24 Гбайт); объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
- объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
- внешние интерфейсы: USB стандарта не ниже 3 . 0: не менее трёх свободных штук; сетевые и беспроводные интерфейсы: LAN, Wi-Fi (с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее);
- web-камера;
- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений.

Дополнительное оборудование:

- МФУ (принтер черно-белый, цветной; сканер, ксерокс);
- интерактивный моноблочный дисплей с диагональю экрана не менее 65 дюймов и разрешением не менее 3840x2160 пикселей;
- Wi-Fi роутер;
- Мультимедийная проекционная установка;
- Флипчарт или магнитная доска;
- Цифровой фотоаппарат.

Прикладные программы:

- среда программирования Python 3.4 и выше.

Канцелярские принадлежности:

ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага разных видов и формата (А 3, А 4); клей; ножницы, степлеры, файлы, папки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, использованной при составлении программы

- 1) Баркова, И.В. Компьютерное программирование для подростков: Дополнительная программа. [Электронный ресурс] / Дворец творчества детей и молодежи. В помощь педагогу. – Режим доступа : <http://doto.ucoz.ru/metod/38-1-0-2090>.
- 2) Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ от 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Закон об образовании РФ. – Режим доступа : <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/>
- 3) Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р. [Электронный ресурс] / Интернет-портал «Правительство Российской Федерации» – Режим доступа : <http://static.government.ru/media/files/3flgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf>
- 4) Методические рекомендации по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО. [Электронный ресурс] / Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Самарской области - Режим доступа: <http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy>
- 5) Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 г. [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. – Режим доступа: <http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy>
- 6) Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. /РМЦ ГБОУ ДО СО СДДЮТ – Самара, 2021 [Электронный ресурс] / Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Самарской области - Режим доступа: <http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy>
- 7) Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области № МО-1141-ТУ от 12.09.2022 года. [Электронный ресурс] / Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Самарской области. Методические материалы. Проектирование дополнительных общеобразовательных программ. – Режим доступа: <http://rmc.pioner-samara.ru/index.php/metodicheskie-materialy>
- 8) Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Письмо Министерства просвещения РФ № ГД-39/04 от 19.03.2020 года. [Электронный ресурс] / Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов - Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/26aa857e0152bd199507ffaa15f77c58/>
- 9) Положение о порядке разработки, экспертизы и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ ДО ГЦИР (утверждено приказом директора МБОУ ДО ГЦИР № 62 от 24.08.2020 г.) [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Документы. – Режим доступа: <https://clck.ru/VXRd4>
- 10) Положение о проведении педагогического мониторинга, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (утверждено приказом директора МБОУ ДО ГЦИР № 88 от

- 07.12.2020 г.). [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Документы. – Режим доступа: <https://clck.ru/VXrRg>
- 11) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»». [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал «Гарант.РУ» - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/>.
 - 12) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал «Гарант.РУ» - Режим доступа: https://base.garant.ru/400274954/#block_1000
 - 13) Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/6/3207>
 - 14) Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209270013>
 - 15) Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды». [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал «Гарант.РУ» - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73235976/>
 - 16) Селевко, Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного процесса. / Г.К. Селевко. - М. : НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с. - (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).
 - 17) Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый уровень). Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (профильный уровень) (приложение из приказа Министерства образования Российской Федерации от 05 марта 2004 г. No 1089). [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : <http://www.school.edu.ru/>.
 - 18) Фомичева, О.С. Воспитание успешного ребенка в компьютерном веке. / О.С. Фомичева. – М. : Гелиос АРВ, 2000. - 192 с.
 - 19) Центры цифрового образования детей «It-куб». Банк документов [Электронный ресурс] / Академия Минпросвещения России : <https://apkpro.ru/natsproektobrazovanie/bankdokumentov/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Календарный учебный график программы

Календарный учебный график программы составлен в соответствии с локальным актом «Календарный учебный график МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти на 2023-2024 уч.г.», принятым решением педагогического совета от 29 июня 2023 г., протокол № 5.

<i>Месяц</i>	<i>Содержание деятельности</i>	<i>Промежуточная и итоговая аттестация</i>
Сентябрь	Занятия по расписанию: 3 учебные недели. Начало занятий 11 сентября	Входная диагностика знаний и практических навыков
Октябрь	Занятия по расписанию 4 учебные недели.	
Ноябрь	Занятия по расписанию 5 учебных недели Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 4 ноября	
Декабрь	Занятия по расписанию 5 учебных недель. В период школьных каникул с 31 декабря по 08 января: Рождественский праздник в объединении	
Январь	Занятия по расписанию 3 учебные недели. Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками (выходные дни): 1-8 января	
Февраль	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Участие в городской конференции школьников «Первые шаги в науку». Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 23 февраля	
Март	Занятия по расписанию 5 учебных недель. Период школьных каникул с 22-31 марта. Дополнительный день отдыха (государственный праздник) - 8 марта	
Апрель	Занятия по расписанию 4 учебные недели.	
Май	Занятия по расписанию 4 учебные недели. Участие в учрежденческом итоговом Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре». Завершение учебных занятий 31 мая. Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками –1 мая, 9 мая.	Итоговая аттестация обучающихся
Июнь	Продолжение занятий по программе летней профильной смены Центра цифрового образования «It-куб» (по выбору обучающегося). Дополнительный день отдыха (государственный праздник) – 12 июня	
Июль	Самостоятельные занятия учащихся	
Август	Формирование учебных групп до 10 сентября	
Итого учебных недель	36 учебных недель	