

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Мурманской области «Мурманский колледж экономики и информационных технологий»  
Центр цифрового образования детей «IT – куб»

РАССМОТРЕНА  
Методическим советом  
ГАПОУ МО «МКЭиИТ»  
Протокол № 4 от 24.06.2022 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом и.о. директора  
ГАПОУ МО «МКЭиИТ»  
№ 142 от «24» июня 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической  
направленности  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON»**

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Срок реализации: 1 год (72 часа)

Возраст детей: 14-17 лет

**Разработчики:**

Комарова Т.В., педагог дополнительного  
образования ЦЦОД «IT-куб»,

Борисов Н.А., педагог дополнительного  
образования ЦЦОД «IT-куб»,

Кузнецова К. В., методист

г. Мурманск

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10
4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	14
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	18
6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	20

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. Информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Большое значение приобретает умение работать с компьютером, притом на уровне профессионала, а не обывателя.

В образовательном школьном курсе информатики программирование представлено лишь на элементарном уровне. Такая система обусловлена недостаточным количеством часов. Малое количество учебных заведений могут позволить себе преподавать программирование на достойном уровне. Следствием подобного подхода является восприятие учащимися основ программирования лишь формально, без применения полученных знаний на практике.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. В данной программе выбран язык программирования Python. Выбор обусловлен синтаксисом языка, который является достаточно простым и интуитивно понятным, что понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм Письмо Министерства

образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года №АК-2563/05 «О методических рекомендациях»;

- Приказ Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

- Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);

- Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 № Р-5);

- Рекомендаций Министерства просвещения Российской Федерации по реализации дополнительной общеобразовательной программы по направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования Центра цифрового образования детей «IT-куб»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 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»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень программы:** стартовый.

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы.** Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий, особенно в области программирования. Научившись программировать на языке Python, учащиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

**Отличительные особенности программы.** Отличительная особенность данной программы заключается в том, что учащиеся продолжают изучение современного универсального языка Python и применяют полученные навыки, решая прикладные задачи. В процессе реализации данной программы учащиеся изучат основы объектно-ориентированного программирования и научатся использовать профессиональные средства разработки программного обеспечения, такие как интегрированные системы разработки и системы контроля версий.

**Цель программы:** закрепление и углубление знаний языка Python через разработку прикладных программ.

Для достижения цели планируется решить следующие задачи программы:

**Обучающие:**

- формирование навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- формирование навыков разработки прикладных программ;
- формирование навыков использования систем контроля версий;
- изучение принципов и методов объектно-ориентированного программирования.

**Развивающие:**

- развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- развитие навыков поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;
- способствовать формированию познавательных и регулятивных универсальных учебных действий;
- планировать и регулировать собственную деятельность по реализации проекта, доводить начатые проекты до конца;

- формировать коммуникативные навыки (диалогическая и монологическая речь при защите проектов).

**Воспитательные:**

- воспитание умения работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- развитие рефлексивную деятельность учащихся;
- воспитание трудолюбия, целеустремленности, уважения к труду;
- воспитание информационной культуры.

**Адресат программы:** дети в возрасте от 14 до 17 лет.

**Наполняемость группы:** от 10 до 12 человек.

**Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для начального этапа освоения программы:** требуются знания основ языка Python.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Объем программы:** 72 часа.

**Режим занятий:** 1-3 раза в неделю, число и продолжительность занятий в день: 2 по 45 минут.

**Формы организации учебной деятельности:** групповая, индивидуальная, коллективная.

## 2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **Предметные результаты:**

В результате освоения программы, учащиеся будут:

#### **Знать:**

- принципы объектно – ориентированного программирования;
- особенности работы с интегрированной средой разработки;
- базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в языке программирования Python.

#### **Уметь:**

- разрабатывать программы для решения различных прикладных задач;
- использовать системы контроля версий;
- планировать и регулировать собственную деятельность по реализации проекта, доводить начатые проекты до конца;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе программы анализа данных, читать и понимать программы, написанные на языке программирования высокого уровня Python;
- самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- критически оценивать правильность решения задачи;
- корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;

#### **Владеть:**

- навыками решения задач, построения алгоритмов решения;
- навыками разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;



### **Метапредметные результаты:**

- развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- развитие навыков поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;
- способствовать формированию познавательных и регулятивных универсальных учебных действий;
- формировать коммуникативные навыки (диалогическая и монологическая речь при защите проектов).

### **Личностные результаты:**

- воспитание умения работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- развитие рефлексивную деятельность учащихся;
- воспитание трудолюбия, целеустремленности, уважения к труду;
- воспитание информационной культуры.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Актуализация знаний языка Python</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	
1.1	Вводное занятие. Знакомство со средой PyCharm	4	2	2	Беседа
1.2	Решение задач на основные конструкции и структуры данных.	4	1	3	Демонстрация решения
1.3	ООП. Наследование	2	1	1	Беседа
1.4	Обработка исключительных ситуаций в Python	2	1	1	Беседа
1.5	Решение задач по темам раздела 1	6	2	4	Наблюдение
1.6	Самостоятельное решение задач по темам раздела 1	2	-	2	Демонстрация решения
<b>2</b>	<b>Решение прикладных задач в Python</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>41</b>	
2.1	Репозитории. Совместная работа над проектами.	4	2	2	Беседа
2.2	Рекурсия	4	2	2	Беседа
2.3	Обзор стандартной библиотеки Python	4	1	3	Наблюдение
2.4	Дополнительные библиотеки Python	4	2	2	Беседа
2.5	Самостоятельное решение задач по темам раздела 2	2		2	Демонстрация решений
2.6	Определение и согласование темы и цели итогового проекта.	4	2	2	Наблюдение
2.7	Планирование работы над итоговым проектом.	2	1	1	Наблюдение
2.8	Дизайн итогового проекта	2		2	Наблюдение
2.9	Создание макетов приложения	4	1	3	Наблюдение
2.10	Программирование логики программы	8	-	8	Наблюдение
2.11	Тестирование итогового проекта	4	-	4	Наблюдение
2.12	Подготовка презентаций	2	-	2	Наблюдение
2.13	Подготовка к защите проектов	4	-	4	Беседа

2.14	Защита итоговых проектов	4	-	4	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

## Содержание учебно-тематического плана

### 1. Актуализация знаний языка Python

#### 1.1. Вводное занятие. Знакомство со средой PyCharm.

Теория (2 час). Инструктаж о правилах поведения на занятиях и технике безопасности. Вредные и опасные факторы во время работы в компьютерном классе. Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода.

Практика (2 час). Создание приложения «Привет, мир!»

#### 1.2. Решение задач на основные конструкции и структуры данных.

Теория (1 час). Повторение основных базовых алгоритмических структур, конструкций и правил работы с ними.

Практика (3 часа). Решение задач по теме «Основные конструкции и структуры данных»

#### 1.3. ООП. Наследование.

Теория (1 час). Знакомство с одним из основных принципов объектно-ориентированного программирования.

Практика (1 час). Решение задач по теме «ООП. Наследование»

#### 1.4. Обработка исключительных ситуаций в Python.

Теория (1 час). Знакомство со стандартными решениями по обработке исключительных ситуаций в языке Python.

Практика (1 час). Решение задач по теме «Обработка исключительных ситуаций в Python».

#### 1.5. Решение задач по темам раздела

Теория (2 час). Повторение пройденного материала за первый раздел

Практика (4 часа). Решение задач по темам первого раздела.

## **1.6. Самостоятельное решение задач по темам раздела 1**

Практика (2 часа). Самостоятельное решение задач по темам первого раздела.

## **2. Решение прикладных задач в Python**

### **2.1. Репозитории. Совместная работа над проектами**

Теория (2 часа). Знакомство с репозиториями. Знакомство с системами контроля версий. Совместная работа над проектами

Практика (2 часа). Решение задач на тему «Репозитории».

### **2.2. Рекурсия**

Теория (2 час). Рекурсия. Понятие рекурсии. Основные принципы работы с рекурсией.

Практика (2 часа). Решение задач на тему «Рекурсия».

### **2.3. Обзор стандартной библиотеки Python**

Теория (1 час). Работа с модулями: создание, подключение инструкциями `import` и `from`. Модуль `os`, `sys`. Модуль `contextlib`. Модуль `abc`. Модуль `datetime`. Модуль `collections`.

Практика (3 часа). Решение задач на тему «Стандартная библиотека Python».

### **2.4. Дополнительные библиотеки Python**

Теория (2 часа). Модули `string`, `re`, `struct`, `CSV`, `smtplib`. Утилита `pip`

Практика (2 часа). Решение задач на тему «Дополнительные библиотеки Python».

## **2.5. Самостоятельное решение задач по темам раздела 2**

Форма подведения итогов: тест по темам второго раздела

## **2.6. Определение и согласование темы и цели итогового проекта**

Теория (2 час). Введение в проектную деятельность. Цели, задачи проекта.

Практика (2 часа). Выбор темы, определение целей и задач проекта.

## **2.7. Планирование работы над итоговым проектом**

Теория (1 час). Этапы работы над проектом. Правила эффективного планирования.

Практика (1 час). Составление плана работы над проектом.

## **2.8. Дизайн итогового проекта**

Практика (2 часа). Создание интуитивно понятного интерфейса приложения.

## **2.9. Создание макетов приложения**

Теория (1 час). Правила создания дружелюбного интерфейса. Правила гармоничного расположения элементов.

Практика (3 часа). Создание макетов приложения.

## **2.10. Программирование логики программ.**

Практика (8 часов). Программирование функционала программ для итоговых проектов.

## **2.11. Тестирование программ и исправление ошибок.**

Практика (4 часа). Тестирование и исправление ошибок в работе приложения для итогового проекта.

## **2.12. Подготовка презентаций**

Практика (2 часа). Подготовка речи и презентации для защиты итогового проекта.

## **2.13. Подготовка к защите программы**

Практика (4 часа). Проверка работоспособности программного продукта, финальные правки

## **2.14. Демонстрация программы**

Практика (4 часа). Защита проекта.

#### 4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации: беседа, наблюдение, демонстрация решения, защита проекта.

Входной контроль осуществляется в начале реализации программы в форме беседы и наблюдения и имеет диагностические задачи. Цель входной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.

Наблюдение осуществляется в течение реализации программы.

Промежуточный контроль осуществляется в целях диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения одного из разделов курса. Проводится в форме демонстрации решения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения – представляет из себя защиту проекта.

##### Критерии оценки проекта

№	Название критерия	Максимальный балл
1.	Актуальность и проработанность проблемы	До 5 баллов
2.	Четкость формулировки целей и задач	До 5 баллов
3.	Технологическая сложность проекта	До 5 баллов
4.	Новизна и оригинальность решения	До 5 баллов
5.	Качество разработанного продукта	До 5 баллов
5.	Защита проекта: <ul style="list-style-type: none"><li>• качество презентации;</li><li>• четкость и ясность изложения, умение взаимодействовать с аудиторией, отвечать на вопросы</li></ul>	До 5 баллов
6.	Наличие самооценки и перспектив дальнейшей разработки проекта	До 5 баллов
7.	Умение работать в команде	До 5 баллов
Итого		35 баллов

Анализ результатов итоговой аттестации – защиты проекта.

Высокий уровень – учащийся набрал не менее 28 баллов по итогам защиты проекта.

Средний уровень – учащийся набрал от 17 до 27 баллов по итогам защиты проекта.

Низкий уровень – учащийся набрал менее 17 баллов по итогам защиты проекта.

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и свобода использования специальной терминологии, свобода ориентации в теоретическом материале;

- оценка уровня практической подготовки: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением;

- оценка уровня достижения личностных результатов: культура организации самостоятельной деятельности, культура работы с информацией, аккуратность и ответственность при работе.

Оценка итоговых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням:

Высокий уровень – достижение 80- 100% показателей освоения программы.

Средний уровень – достижение 50- 79% показателей освоения программы.

Низкий уровень - достижение менее чем 50% показателей освоения программы.

Достигнутые обучающимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

### Оценка уровней освоения программы

Уровни	Параметры	Показатели
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, употребляет их осознанно и в полном соответствии с содержанием. Самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения и навыки	Обучающийся овладел 80-100% умений и навыков, предусмотренных программой за конкретный период. Умет работать самостоятельно, применяя практические умения и навыки.

		<p>Правильно и по назначению применяет инструменты.</p> <p>Умеет выполнять основные логические действия (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей).</p> <p>Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта.</p> <p>Умеет осуществлять поиск информации, в том числе в сети Интернет; выслушивать собеседника и вести диалог; выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
	Личностные результаты	<p>Обучающийся обладает внутренней мотивацией.</p> <p>Способен самостоятельно организовать собственную деятельность.</p> <p>Сформирована культура работы с информацией.</p> <p>Работу выполняет аккуратно, доводит до конца.</p> <p>Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.</p>
<b>Средний уровень (50-79%)</b>	Теоретические знания	<p>Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу.</p> <p>Использует специальную терминологию, однако сочетает её с бытовой</p>
	Практические умения и навыки	<p>Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить задание самостоятельно, просит помощи педагога.</p> <p>В основном выполняет задания на основе образца.</p> <p>Способен разработать проект с помощью преподавателя.</p> <p>Встречаются отдельные случаи неправильного применения инструментов.</p> <p>Делает ошибки в работе, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно</p> <p>Испытывает незначительные затруднения при выполнении основных логических действий (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей).</p> <p>Способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта с помощью педагога.</p> <p>Испытывает незначительные сложности в осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.</p>
	Личностные результаты	<p>Внутренняя мотивация к обучению сочетается с внешней.</p> <p>В работе допускает небрежность.</p> <p>Работу не всегда выполняет аккуратно и/или доводит до конца.</p> <p>Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.</p>
<b>Низкий уровень (меньше)</b>	Теоретические знания	<p>Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.</p> <p>Избегает употреблять специальные термины.</p>



<b>50%)</b>	Практические умения и навыки	<p>Владеет минимальными начальными навыками и умениями.</p> <p>Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей.</p> <p>Часто неправильно применяет необходимый инструмент или не использует его вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания преподавателя.</p> <p>В состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.</p> <p>Испытывает существенные затруднения при выполнении основных логических действий (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей).</p> <p>Не способен планировать и регулировать свою деятельность по реализации проекта.</p> <p>Испытывает значительные сложности в осуществлении коммуникации с педагогом и сверстниками.</p>
	Личностные результаты	<p>Преобладает внешняя мотивация к обучению.</p> <p>Работу часто выполняет неаккуратно и/или не доводит до конца.</p> <p>Не способен самостоятельно и объективно оценить результаты своей работы.</p>

### Сводная таблица результатов обучения по программе

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков (предметных и метапредметных)	Личностные результаты	Итоговая оценка
1.					
2.					
3.					

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение

Комплекс условий реализации программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

а) Рабочее место учащегося

- ноутбук с выходом в сеть Интернет;

б) Рабочее место наставника

- ноутбук с выходом в сеть Интернет;

- технические средства обучения (мультимедийное устройство).

### Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения);

- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);

- метод проблемного изложения;

- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);

- исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое и творческое мышление, создаёт условия для формирования и развития внутренней мотивации учащихся к более качественному овладению

знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающие технологии позволяют создать максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития эмоционального, интеллектуального и физического здоровья, в том числе в условиях работы с компьютерной техникой.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления и познавательной мотивации.

#### **Учебно-методические средства обучения.**

- специализированная литература по направлению, подборка журналов,
- образцы программ и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

#### **Кадровое обеспечение**

Программу реализуют педагоги структурного подразделения Центр цифрового образования детей «IT-куб».

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Список литературы для педагогов**

1. Бэрри П. Изучаем программирование на Python. — М., 2017. — 624 с.
2. Лутц М. Изучаем Python, пер. с англ. 3-е изд. — СПб.: Символ Плюс, 2009. — 848 с.
3. Мэтиз Э. Изучаем Python. 3-издание. — СПб.: Питер, 2021 — 511 с.
4. Стивенс Р. Алгоритмы. Теория и практическое применение. — М.: Эксмо, 2022 — 547 с.
5. Фёдоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для прикладного бакалавриата. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с.

### **Список литературы для учащихся**

1. Буйначев С. К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 91 с.
2. Бхаргава А. Грожаем алгоритмы: иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. — СПб.: Питер, 2017. — 288 с.
3. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python / пер. с англ. 4-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 768 с.
4. Луридас П. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика. — М. : Эксмо, 2018. — 608 с.
5. Мюллер Дж. Python для чайников. — СПб.: Диалектика, 2019. — 416 с.