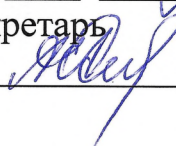


КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ ЛО «КИРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Педагогического совета  
Протокол №1  
от «26» августа 2021 г.  
Секретарь

  
\_\_\_\_\_

Директор ГАПОУ ЛО «Кировский  
политехнический техникум»  
Горчаков О.Л.

«26» августа 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ИТ-квантум. Проектный модуль.**

**(72 часа)**

Возраст обучающихся: 10 -18 лет

Гагарин Д.А., педагог  
дополнительного образования,  
Калошина С.С., методист.

г.Кировск  
2021 год

## 1. Пояснительная записка

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач.

Дополнительная общеразвивающая программа «ИТ-квантум» (Проектная группа) (далее программа «ИТ-квантум») предназначена для реализации в ИТ-квантуме детского технопарка «Кванториум». Программа «ИТ-квантум» проектной группы является логическим продолжением дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «ИТ-квантум» (Углубленный модуль).

Программа «ИТ-квантум» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
  - Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642 (ред. от 11.06.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
  - Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
  - Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
  - Устав ГАПОУ «Кировский политехнический техникум»
- Программы «ИТ-квантум» имеет **техническую направленность** и охватывает самые актуальные вопросы современного уровня развития ИТ-технологий.

**Актуальность** программы «IT-квантум» обусловлена востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики, возможностью предоставить обучающемуся образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

**Новизна** программы «IT-квантум» заключается в том, что знания по теории IT обучающиеся получают в контексте практического применения данного понятия с использованием новейшего технологического оборудования, это дает возможность изучать теоретические вопросы в их деятельно-практическом аспекте.

**Адресат** программы «IT-квантум» – обучающиеся 6-11 классов в возрасте от 11 до 18 лет, проявляющих интерес к программированию, электронике и участию в международных, всероссийских, межрегиональных, региональных мероприятиях. Набор в группы производится на принципах добровольности и свободного самоопределения обучающихся. **На Проектный модуль зачисляются обучающие, успешно освоившие вводный и углубленный модуль.**

**Формы обучения** – очная.

**Цель программы «IT-квантум»** – создание условий для обучения проектным навыкам необходимым для организации работы в современной разработке It-инфраструктуры, формирования углублённого представления о современном состоянии, возможностях и наилучших практиках применения информационных технологий, об их влиянии на жизнь общества, а также повышения мотивации обучающегося для самостоятельного развития, образования и помощь в выборе дальнейшей профессии

**Задачи программы «IT-квантум»:**

*Обучающие:*

- усвоение математических основ информатики: знаний принципов кодирования информации, умений выполнять арифметические операции в различных системах счисления, умений представлять логические выражения в виде формул и таблиц истинности, умений решать комбинаторные, геометрические задачи, применять теорию графов;
- формирование представлений об электронике и базовых компонентах электронных схем, осуществлять сборку электрических схем и создавать программы в

Arduino IDE;

- формирование алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе, в т.ч. умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знание основных видов алгоритмов, умения реализовать алгоритмическую конструкцию на языке программирования C++, формирование представления о массиве как способе организации данных и умение работать с ними (заполнять, осуществлять поиск, сортировку);
- изучение основ робототехники, формирование навыка практического применения платформы Arduino в робототехнике;
- формирование представления об объектно-ориентированном программировании и визуализации программы;
- формирование представления о различных направлениях развития информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей IT-направления;
- понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- формирование представления о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

*Развивающие:*

- формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умений искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- формирование умений грамотно письменно формулировать свои мысли;
- формирование умений генерировать идеи указанными методами;
- формирование умений слушать и слышать собеседника;
- формирование умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами,

осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

*Воспитательные:*

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- формирование навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование первичных навыков анализа и критичной оценки получаемой информации;
- формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие навыков готовности к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- развитие способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ

**Педагогическая целесообразность** программы «ИТ-квантум» достигается реализацией профориентационных задач, созданием условий для знакомства с современными профессиями в сфере ИТ-технологий, которое подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда.

**Отличительной особенностью организации образовательного процесса** программы «ИТ-квантум» является модульное обучение.

«Модуль» – структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

«Кейс» – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений. Кейс включает набор

специально разработанных учебно-методических материалов.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

Для возрастной категории 14-18 лет при решении кейсов ставятся задания повышенного уровня и применяется оборудование соответствующей возрастной категории – разноуровневость программы.

Данная программа не только расширяет, углубляет школьный курс информатики, но и имеет профориентационную направленность.

Обучающемуся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого обучающегося, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области программирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

**При организации обучения** используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально.

Основной технологией обучения в детском технопарке «Кванториум» выбрана технология нового типа в формате образовательного события, как способ инициирования образовательной активности обучающихся.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся попробовать себя в конкурсных режимах и продемонстрировать успехи и достижения по части академических и компетентностных результатов.

При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха,

неформального общения и релаксации.

У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Реализация программы «IT-квантум» проводится в соответствии с основными педагогическими принципами:

- принцип системности (предполагает преемственность знаний, комплексность в их усвоении);
- принцип дифференциации (предполагает выявление и развитие у обучающихся склонностей и способностей по различным направлениям);
- принцип увлекательности (учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся);
- принцип коллективизма (способствует развитию разносторонних способностей и потребности отдавать их на общую радость и пользу);
- принцип научности (предполагает соответствие содержания программы уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией, и включать в содержание учебного материала фундаментальные основы наук, знакомить обучающихся с методами и приемами научно-исследовательской работы, формировать у них исследовательские умения).

Программный материал программы «IT-квантум» выстроен в соответствии с технологией Hard skills («твердые» навыки) и Soft skills («мягкие» навыки), способствующей формированию особых качеств технически грамотных, трудолюбивых подростков, проявляющих интерес к конструированию и изобретательству.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как уверенность, общение, умение работать в команде, чувство ответственности, принятие решений, позитивность, управление временем, мотивация, гибкость, умение решать проблемы, критическое мышление, объективная самооценка, устойчивость к неудачам, позитивная эмоциональная установка, твердость жизненной позиции, удовлетворенность работой.

Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес учащихся к изучению программирования.

**Срок освоения** программы «IT-квантум» определяется содержанием программы и составляет 72 часа в рамках одной итерации. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 6 часов. Занятия проводятся 2-3 раза в неделю по 2-3 часа. Количество обучающихся в группе – 10-15 человек.

## 2. Содержание программы

### 2.1 Учебный план:

| №        | Название модуля   | Количество часов |          |           | Форма аттестации                           |
|----------|---|------------------|----------|-----------|--|
|          |   | Теория           | Практика | Всего     |  |
| <b>1</b> | <b>Особенности проектной деятельности в кванториуме (soft skills)</b>                           | <b>2</b>         | <b>0</b> | <b>2</b>  | Решение теоретических и практических задач |
| 1.1.     | Техника безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием                             | 1                | 0        | 1         |  |
| 1.2.     | Особенности проектной деятельности в кванториуме. «От кейса -к проекту, от проекта- к патенту.» | 1                | 0        | 1         |  |
| <b>2</b> | <b>Анализ и выявление основных направлений проектной деятельности</b>                           | <b>3</b>         | <b>3</b> | <b>6</b>  | Решение теоретических и практических задач |
| 2.1.     | №1 Анализируем  | 1                | 1        | 2         |  |
| 2.2.     | №2 Выявляем   | 1                | 1        | 2         |  |
| 2.3.     | №3 Проверяем  | 1                | 1        | 2         |  |
| <b>3</b> | <b>Выбор направления и темы проекта</b>   | <b>7</b>         | <b>5</b> | <b>12</b> | Проект-проба.                              |
| 3.1.     | Выявление (возможного) Заказчика проекта. Карта стейкхолдера.                                   | 1                | 1        | 2         |  |



|          |  |           |           |           |  |
|----------|--|-----------|-----------|-----------|--|
| 3.2.     | Название, актуальность и проработка проблемного поля проекта. Постановка целей и задач.                                  | 1         | 1         | 2         |  |
| 3.3.     | Анализ исходных данных. Выявление путей решения поставленных задач.  | 1         | 1         | 2         |  |
| 3.4.     | Ход выполнения проекта   | 1         | 1         | 2         |  |
| 3.5.     | Преимущества данного проекта перед другими (сравнение аналогов), экономическая целесообразность, критерии эффективности. | 1         | 1         | 2         |  |
| 3.6.     | Выводы и перспективы апробации и внедрения. Возможности регистрации патента.   | 2         | 0         | 2         |  |
| <b>4</b> | <b>Техническая реализация проекта (hard skills)</b>  | <b>0</b>  | <b>25</b> | <b>25</b> | Решение практических задач, проект-проба |
| 4.1.     | Техническая проработка и реализация проекта.   | 0         | 25        | 25        |  |
| <b>5</b> | <b>Подготовка к участию в соревнованиях, конкурсах/олимпиадах.</b>   | <b>0</b>  | <b>20</b> | <b>20</b> | Решение практических задач               |
| 5.1.     | Выполнение заданий соревнований прошлых лет.   | 0         | 10        | 10        |  |
| 5.2.     | Участие в тематических мероприятиях (хакатон, кванториада) местного и регионального значения                             | 0         | 10        | 10        |  |
| <b>6</b> | <b>Представление результатов проектной деятельности.</b>   | <b>2</b>  | <b>5</b>  | <b>7</b>  | Решение практических задач               |
| 6.1.     | Подготовка и проведение защиты   | 2         | 5         | 7         |  |
|          | <b>Итого:</b>  | <b>12</b> | <b>60</b> | <b>72</b> |  |

## 2.2. Возможные направления проектной деятельности

| Номер раздела, главы | Теория                                      | Практика  |
|----------------------|---|---|
| 1                    | <i>IoT-устройства, «Умный Дом»</i>          | <i>Устройство на платформе Arduino/Raspberry</i>                        |
| 2                    | <i>Бот для месенджера</i>                   | <i>Разработка бота на языке Python</i>                                  |
| 3                    | <i>Web-сервис/Web-приложение</i>            | <i>HTML-верстка, разработка Бэкенда</i>                                 |
| 4                    | <i>Кроссплатформенное приложение для ПК</i> | <i>UX-Дизайн/Python для разных платформ</i>                             |
| 5                    | <i>Мобильное приложение</i>                 | <i>Разработка под Android</i>   |
| 6                    | <i>Машинное зрение/Анализ данных</i>        | <i>Подготовка датасета для нейронной сети. Обучение нейронной сети.</i> |

### 3. Планируемые результаты

| <b>Soft skills</b>                | <b>Hard skills</b>                           |
|-----------------------------------|--|
| <i>Анализ проблематики</i>        | <i>Микросхемотехника, Arduino, Raspberry</i> |
| <i>Проектирование</i>             | <i>Микросервисы, Python</i>                  |
| <i>Планирование</i>               | <i>HTML-верстка</i>                          |
| <i>Поиск решений/информации</i>   | <i>Серверные технологии</i>                  |
| <i>Подбор инструментов</i>        | <i>Python</i>                                |
| <i>Анализ рынка и конкурентов</i> | <i>Проектирование UX-Дизайна</i>             |
| <i>Лидерство</i>                  | <i>Python</i>                                |
| <i>Командообразование</i>         | <i>Linux</i>                                 |
| <i>Работа в команде</i>           | <i>Windows</i>                               |
| <i>Представление идеи/проекта</i> | <i>Платформа Android</i>                     |
| <i>Публичное выступление</i>      | <i>Продвижение приложения</i>                |
|                                   | <i>Захват изображений</i>                    |
|                                   | <i>Поиск/подготовка датасета</i>             |
|                                   | <i>Обучение нейросети</i>                    |
|                                   | <i>Кластеры</i>                              |
|                                   | <i>Linux</i>                                 |

**В результате освоения проектного модуля по программе**

**«IT-квантум» обучающиеся должны:**

- принять решение о дальнейшем продолжении обучения в «Кванториуме» по направлению «IT-квантум»;
- определиться с тематикой будущего проекта;
- продемонстрировать навыки проектной работы;
- продемонстрировать навыки командной работы.

*Личностные:*

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению

обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

*Метапредметные:*

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- навыки командной работы;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- владение основами ораторского мастерства

*Предметные:*

- освоение основных понятий алгоритмов искусственного интеллекта: знание модели взаимодействия агента и среды, агентов, основанных на планировании; умение выполнять алгоритмы поиска пути;

- владение основами программного управления четырехколесным шасси, умение визуализировать программу;
- знание о различных сетевых возможностях Arduino и web-программирования: умение написать web-сайт; осуществление отправки данных в сеть и получение команд из сети; знание особенностей создания web-проектов на Arduino.
- понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности; умение планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- применение научного, творческого и изобретательского подхода к решению различных задач, умение находить проблему, формулировать гипотезу, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

## **4. Условия реализации программы**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение**

Занятия проводятся в It-квантуме детского технопарка «Кванториум», оборудованном:

- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочим местом преподавателя;
- персональными компьютерами с выходом в сеть Internet;
- видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения.

Для реализации программы необходимо:

- учебное оборудование;

- набор элементов радиоэлектроники;
- компьютерное и периферийное оборудование;
- программное обеспечение.

#### **4.2 Информационное обеспечение**

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы с сайта <http://school-collection.edu.ru/>, раздаточный материал - карточки по темам, таблицы.

#### **4.3 Организационно-педагогические условия**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

В соответствии с данным документом основной целью деятельности педагога дополнительного образования является:

- организация деятельности учащихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций;
- создание педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворения потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплении здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации;
- обеспечение достижения учащимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь опыт работы со обучающимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

### **5. Формы аттестации**

В процессе реализации программы происходит постоянное сравнение заданных параметров с фактическим состоянием дел для осуществления коррекционных действий

педагога. Таким образом, в процессе обучения предлагается три формы контроля.

Контроль представляет собой реализацию принципа обратной связи, без него невозможно полноценное управление обучением.

**Виды контроля:**

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

**Формы проверки результатов:**

- защита проекта. Правила выбора темы и примерные темы проектных работ.

**6. Оценочные материалы**

Публичная защита проектов, выполняемых обучающимися в течение модуля проводится в виде конференции. Критерии и шкала оценивания защиты проектов приведены в таблице 2.

Таблица 2

| №   | Наименование критерия                               | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|----------------------------|
| <b>Критерии оценки технологии проектной работы</b>              |   | <b>8</b>                   |
| 1.  | Выбор и обоснование темы проекта                    | 2                          |
| 2.  | Выбор и обоснование проблемы проекта                | 2                          |
| 3.  | Поиск и управление ресурсами проекта                | 2                          |
| 4.  | Использование инструментов управления проектом      | 2                          |
| <b>Критерии оценки научно-исследовательского уровня проекта</b> |   | <b>10</b>                  |
| 5.  | Обоснование актуальности проекта                    | 2                          |
| 6.  | Обоснование новизны проекта                         | 2                          |
| 7.  | Умение работать с источниками информации            | 2                          |
| 8.  | Практическая значимость проекта                     | 2                          |
| 9.  | Соответствие полученных результатов задачам проекта | 2                          |
| <b>Критерии оценки представления результатов</b>                |   | <b>4</b>                   |
| 10.   | Оформление паспорта проекта                         | 2                          |
| 11.   | Форма и качество представления результатов проекта  | 2                          |

| <b>Дополнительный критерий</b> |   | <b>8</b>  |
|--------------------------------|---|-----------|
| 12.                            | Креативность на отдельных этапах выполнения проекта | 8         |
| <b>ИТОГО</b>                   |   | <b>30</b> |

## **7. Методические материалы**

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного очного обучения. Основной подход к обучению — личностно-ориентированный.

Основные **формы** проведения занятий:

- мультимедиа-лекции;
- беседы, дискуссии;
- коллективные творческие дела.

Основные **методы** обучения:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный;
- соревнования и конкурсы.

Доминирующие методы, которые используются при организации учебно-воспитательного процесса:

- кейс-метод (метод конкретных ситуаций) – техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес- ситуаций;
- ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) – методология, применяющаяся

для решения творческих задач на основе логики, а не интуиции и перебора;

- scrum – метод организации командного подхода для решения проблемных задач.

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии инклюзивного обучения, обеспечивающие социализацию детей с ОВЗ, в процессе обучения;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Программа включает воспитательную работу, направленную на сплочение коллектива, посредством совместных экскурсий, участия в городских и областных профильных конкурсах.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.



## Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ.Лаборатория Знаний, 2007. 2.  
Босова Л.Л., Босова А.Ю., КоломенскаяЮ.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.
3. Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.
4. Долинский М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач: Учебное пособие. – СПб.: Питер Принт, 2004.
5. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006.
6. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы,методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
7. Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному» // Информатика и образование. 2006. №10.
8. Карвинен Теро, Карвинен Киммо, Валтокари Вилле. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi, М.: Вильямс, 2015 – 448с.
9. Кевин Уэйн, Роберт Седжвик Алгоритмы на Java 4-е издание.Вильямс,2016-848с.
- 10.Кирюхин В.М. Всероссийская олимпиада, школьников по информатике.М.: АПК и ППРО, 2005.
- 11.Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике: всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
- 12.Кирюхин В.М., Окулов С.М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
- 13.Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1 Основные алгоритмы, М.: Вильямс, 2015 – 720с.
- 14.Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2 Получисленные алгоритмы, М.: Вильямс, 2017 – 832с.
15. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3 Сортировка и поиск, М.: Вильямс, 2014 – 832с.

- 16.**Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Часть 1, М.: Вильямс, 2016 – 960с.
- 17.** Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++ . Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017 – 1120с.
- 18.**Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно- технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
- 19.**Петин В. В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things.СПб.: БХВ-Петербург, 2019 – 432с.
- 20.**Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016 – 152с.
- 21.**Петин Виктор. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание, БХВ-Петербург, 2015 – 464с.
- 22.**Полтавец Г. А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
- 23.**Пупышев В.В. 128 задач по началам программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009.
- 24.** Ревич Юрий. Занимательная электроника, БХВ-Петербург, 2015 – 708с.
- 25.**Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014 – 528с.
- 26.**Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013 – 256 с.
- 27.**Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016 – 1328с.
- 28.**Сулейманов Р.Р. Организация внеклассной работы в школьном клубе программистов: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.
- 29.** Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015 – 544с.
- 30.**Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн Алгоритмы: построение и анализ.2-е издание Вильямс,2005-1296с.
- 31.**Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ- Петербург, 2014 – 304с.

### Дополнительная литература

1. Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному // Информатика и образование. 2006. №10.
2. Кирюхин В.М. Всероссийская олимпиада, школьников по информатике. М.: АПК и ППРО, 2005.
3. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике: всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Сулейманов Р.Р. Организация внеклассной работы в школьном клубе программистов: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.

### Список литературы для обучающихся

1. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.
3. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
4. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
5. Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C+++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. – 1120с.
6. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368с.
7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. – 528с.

