

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»  
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ. НОВОКУЗНЕЦК»

РАССМОТРЕНО:  
на заседании  
методического совета  
*Протокол № 04*  
*«26» мая 2021 г.*

СОГЛАСОВАНО:  
на заседании  
педагогического совета  
*Протокол № 03*  
*«04» июня 2021 г.*



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«IT-квантум: проекты»**

технической направленности продвинутого уровня

**Линия 3**

Возраст учащихся: 14-18 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Разработчик: Давиденко А.А.,  
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ  
2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**IT-квантум: проекты**» относится к программам **технической направленности продвинутого уровня**, реализуемым на базе Кванториума.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Концепция 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»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019 г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан».

Программа направлена на приобретение учащимися знаний в области современных технологий телекоммуникаций, программирования, работы с микропроцессорными системами, а также возрождение престижа научно-технического творчества, инженерных и научных профессий, подготовку кадрового резерва для глобального технологического лидерства России.

**Актуальность** данной программы обоснована большим вниманием в современной России к научно-техническому творчеству, творческому применению научных принципов и достижений для решения конкретных проблем и задач. На профессиональном уровне такую деятельность называют инжинирингом. Инжиниринг – это область человеческой интеллектуальной деятельности, дисциплина, профессия, задачей которой является применение достижений науки, техники, использование законов природы и ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества. Инжиниринг находится на стыке науки и производства: применяя полученные знания и собственное мышление, инженер проектирует новые концепции, модели, продукты, процессы для решения конкретных технических задач. IT-инжиниринг – это воплощение в жизнь IT-проектов по четко намеченному пути, согласно разработанной ранее технической документации.

Программа составлена на основе учебно-методического пособия «IT-квантум тулкит», предоставленного федеральными тьюторами детских технопарков «Кванториум»

по направлению «ИТ» авторов Белоусовой А.С., Юбзаева Т.И. (М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 76 с.).

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в ее направленности на проектную составляющую учебной деятельности, где учащиеся сами выбирают заинтересовавшую их тематику, разрабатывают и реализуют проекты разного уровня сложности.

**Цель программы:** профессиональное самоопределение старшеклассников через разработку и реализацию проектов с использованием ИТ-технологий для решения реальных проблем окружающей действительности.

**Задачи:**

***образовательные***

- расширить представление о современном состоянии, возможностях и наилучших практиках применения информационных технологий с целью разработки новых продуктов, их влиянии на жизнь общества;
- развивать инженерные навыки и проектный подход в разработке технических устройств с цифровым управлением и подключенным к сети передачи данных, в разработке и реализации сложных технических проектов;
- научить устанавливать причинно-следственные связи, проводить самостоятельные исследования с оценкой влияния факторов, имеющих различную природу, анализировать полученные результаты и принимать решение на их основании;
- формировать умения решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки при разработке инженерно-технических устройств и решении проектных задач, при работе на специализированном оборудовании и в программных средах;

***развивающие***

- развивать профессиональные компетенции, продиктованные современными условиями информационного общества, интерес к инженерному образованию как фактору интеллектуального и творческого совершенствования;
- развить через индивидуальное раскрытие технических способностей;
- развивать творческую активность, креативное мышление и пространственное воображение;

***воспитательные***

- воспитывать у учащихся самостоятельность, ответственность, активность, критическое мышление и стремление к получению качественного законченного результата при работе в проектной команде;
- способствовать воспитанию общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям, оборудованию, проектному продукту, прививать культуру организации рабочего места.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах:** научности, сознательности, доступности, наглядности, последовательности, связи теории с практикой, вариативности.

**Отличительная особенность программы.** Программа практико-ориентирована, нацелена на выполнение проектов и практических работ, которые максимально приближены к решению реальных технических проблем и ситуаций в ходе работы над проектами. Учащиеся, при работе над проектами, имеют возможность проводить часть исследований совместно с предприятиями города, высшими учебными заведениями и при сотрудничестве с профессионалами из сферы бизнеса.

**Адресат программы.** Программа «ИТ-квантум: проекты» предназначена для учащихся 14-18 лет, которые успешно прошли обучение по каким-либо программам Кванториума или проявляют интерес к проектной деятельности в ходе собеседования,

заинтересованы в развитии своих инженерных навыков в разработке технических устройств с цифровым управлением.

Количество детей в группе от 7 до 15 человек. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

**Объем и срок освоения программы.** Программа «IT-квантум: проекты» рассчитана на 144 часа, реализуется на базе Кванториума в учебном кабинете с необходимым оборудованием, техническим и ресурсным обеспечением в соответствии с перечнем, указанным в учебно-методическом пособии «IT-квантум: тулкит».

Срок освоения программы зависит от режима занятий и от времени комплектования групп, т.к. учащиеся записываются на неё после освоения других программ Кванториума. Программа реализуется в течение 1 года, возможны разные варианты: 1) 36 учебных недель при условии начала обучения с сентября - занятия проводятся по 4 часа в неделю (2 раза в неделю по 2 часа); 2) 24 учебных недели при условии комплектования групп после освоения учащимися вводных программ Кванториума по любому направлению – занятия проводятся по 6 часов в неделю (2 раза по 3 академических часа) (см. Календарный учебный график).

**Форма обучения – очная.** Особенностью организации образовательной деятельности является возможность проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что обеспечивает освоение учащимися образовательной программы в полном объеме независимо от места их нахождения. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются официальный сайт МБУ ДО «Центр «Меридиан», платформы для дистанционного онлайн обучения, социальные сети.

**Формы и методы работы:** информационный рассказ, проблемное изложение, интерактивные проблемные лекции, практические работы, самостоятельные работы обучающихся (индивидуально и в малых группах), воркшопы, конференции, иллюстрация, проектная деятельность, работа с источниками информации, дискуссии, мозговой штурм, круглый стол, соревнование, форсайт, упражнение, частично-поисковый (эвристический) метод, кейс-метод, исследовательский метод, презентация, защита проектов, публичное выступление и др.

В рамках программы школьники познакомятся с методами ведения инженерного, технического проекта, смогут выбрать для себя наиболее интересные области IT-направления и научно-технического творчества при работе над собственными проектами.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

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

## **Планируемые результаты**

### **Предметные и предпрофессиональные результаты (hard компетенции)**

В результате освоения программы учащиеся

**будут знать:**

- направления современной проектной деятельности;
- основные принципы организации проектной работы;
- базовые принципы организации работы в команде;
- принципы использования различных методологий проектирования;

- приемы организации и проведения защиты проекта;
- основы алгоритмизации и формализации алгоритмов;
- правила и принципы написания кодов программы согласно алгоритму;
- основы проектирования интерфейса пользователей и разработки приложений для мобильных устройств;
- основные сведения о разработке устройств интернета вещей и о работе с облачными сервисами;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования;
- основы проектной деятельности, условия и подходы к управлению проектами, этапы разработки проектов, правила презентации и продвижения проектного продукта;

**будут уметь:**

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности, технологически правильно обращаться с оборудованием IT-квантума и инструментами при выполнении практико-ориентированных работ;
- четко излагать свои мысли и отстаивать свою точку зрения по вопросам, связанным с использованием передовых технологий при проектировании, конструировании, построении электронных схем, разработки веб-интерфейсов, работе с сетевым оборудованием, облачным хранением и обработкой данных распределенных систем;
- создавать веб-страницы для отображения различных показаний;
- осуществлять проектную деятельность (самостоятельно ставить цели, задачи, оценивать результат своей индивидуальной и групповой работы, организовывать свою работу по схеме замысел-реализация-рефлексия).

**Личностные и метапредметные результаты (soft компетенции)**

**Личностные**

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информационных технологий;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности.
- навыки проектного мышления; разработки и реализации проектов, их публичной демонстрации;
- разрабатывать и реализовывать проекты, публично их демонстрировать;
- владение основными универсальными умениями информационного характера (постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий);
- умение генерировать идеи различными методами;
- самостоятельно ставить цели собственного развития, соотносить собственные возможности и поставленные задачи, определять способы действий в рамках предложенных условий, осуществлять контроль своей деятельности, объективно оценивать результаты своей работы, соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- навыки самопрезентации.

**Метапредметные**

регулятивные

- умение осуществлять целеполагание, планирование, корректировку плана, прогнозирование, контроль, коррекцию, оценку деятельности;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

#### познавательные

- умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для её решения;
- умение работать с информацией, структурировать полученные знания;
- умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои рассуждения;
- умение сформулировать проблему и найти способы её решения;

#### коммуникативные

- командные компетенции и умение работать в команде;
- умение распределять роли в команде и использовать в работе гибкие методологии разработки продукта;
- умение слушать и слышать собеседника, аргументировать свою точку зрения;
- умение планировать сотрудничество, устанавливать различия особенностей общения с различными группами людей;
- умение осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- навыки публичного выступления и презентации результатов.

### **Формы контроля и подведения итогов реализации программы**

На занятиях используются: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль предполагает опрос учащихся, в ходе которого определяется наличие у них минимального необходимого уровня входных компетенций по итогам обучения вводных программ Кванториума.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии и фиксации их умений во время работы над практическими заданиями, при разработке и реализации проектов. Отмечается активность участия учащихся в работе проектной команды, степень самостоятельности при работе над практическими заданиями, самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада, презентации или мини-проекта по направлению и тематике IT-квантума.

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает публичное выступление с демонстрацией результатов работы, презентацию работы над проектом, экспертную оценку финальных публичных выступлений участников команд с последующим обсуждением результатов их работы, творческое портфолио, участие в профильных конкурсах и мероприятиях.

Оценочные материалы даны в Приложении.

### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1	<b>Раздел 1. Введение в программу</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Опрос, собеседованию
2	<b>Раздел 2. Проектный метод как современная технология</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	Опрос, наблюдение,

	Тема 2.1. Концептуальные основания и понятия проектного метода	6	2	4	практическое задание
	Тема 2.2. Кейс и проект: сходства и различия	6	2	4	
3	<b>Раздел 3. Методы проектирования</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание
	Тема 3.1. Проблематизация	3	1	2	
	Тема 3.2. Поиск решения	3	1	2	
	Тема 3.3. Методы проектирования	12	4	8	
	Тема 3.4. Алгоритмы проектирования	6	2	4	
4	<b>Раздел 4. Ограничения проекта</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание
5	<b>Раздел 5. Постановка задачи разработки проекта</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание
6	<b>Раздел 6. Методы анализа проекта и методологии управления его реализацией</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание
7	<b>Раздел 7. Проектная документация и средства управления проектной деятельностью и процессом реализации проекта</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание
	Тема 7.1. Техническое задание	6	2	4	
	Тема 7.2. Электронная канбан-доска Trello как инструмент управления проектом	6	2	4	
8	<b>Раздел 8. Финализация проекта</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание, презентация проектов, обсуждение результатов
9	<b>Раздел 9. Самостоятельная проектная деятельность</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	Опрос, наблюдение, практическое задание, презентация
10	<b>Раздел 10. Итоговое занятие</b>	3	-	3	Защита проектов, экспертная оценка
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>110</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Раздел 1. Введение в программу – 3 часа.**

Материально-техническая база и возможности ИТ-квантума. Техника безопасности и правила работы в ИТ-квантуме. Обзор курса, его цели и задачи. Правила организации рабочего места.

***Практическая работа.*** Демонстрация возможностей квантума. Проведение собеседования, опроса учащихся с целью выявления знаний, инженерных навыков в разработке технических устройств с цифровым управлением в области ИТ-технологий и интереса к проектной деятельности. Знакомство участников (индивидуальная презентация, знакомство в группах, игры и др.). Обсуждение последних новостей: стартапы, новые разработки, возникновение новых направлений в отрасли и др.

### **Раздел 2. Проектный метод как современная технология – 12 часов.**

#### **Тема 2.1. Концептуальные основания и понятия проектного метода - 6 часов.**

Погружение в тематику программы. Понятие «проект». Основные понятия проектного метода. Примеры проектов. Типология проектов: исследовательские, научные, учебные, инженерно-практические. Основные отличительные особенности. Анализ существующих типологий проектов и их отличительных признаков.

***Практическая работа.*** Презентация, показ проектов, анализ используя приемы и методы направленного мышления, дискуссия. Самостоятельный поиск примеров исследовательских, научных, учебных, инженерно-практических проектов исходя из определенных признаков. Представление полученного материала, обсуждение.

#### **Тема 1.3. Кейс и проект: сходства и различия - 6 часов.**

Определение понятий «кейс», «проект». Отличительные особенности кейсов, их сходство с проектами и отличие от проектов. Примеры кейсов и проектов с разбором сходств и различий между ними.

***Практическая работа.*** Самостоятельный поиск примеров кейсов и анализ их сходств и отличий по сравнению с проектами, дискуссия.

### **Раздел 3. Методы проектирования – 24 часа.**

#### **Тема 3.1. Проблематизация – 3 часа.**

Общий подход к проектированию. Понятие «проблематизация». Анализ проблемной ситуации. Проблематизация как выявление актуальной потребности и постановка практической задачи. Необходимость в актуальных методиках проектирования. Метод «Потребность-отклик». Постановка задачи проектирования.

***Практическая работа.*** Рассмотрение проблемных ситуаций в окружающей действительности, их анализ. Проведение проблематизации и постановка актуальной практической задачи для реализации в виде проекта. Выбор темы проекта.

#### **Тема 3.2. Поиск решения – 3 часов.**

Определение понятия «парадоксальное решение». Методы, дающие новые парадоксальные решения – инверсия, мозговой штурм, карикатура. Принципы поиска парадоксального решения.

***Практическая работа.*** Применение методов парадоксального решения к задаче, сформулированной в предыдущей теме.

#### **Тема 3.3. Методы проектирования – 12 часов.**

Методы проектирования путем пересмотра постановки задач: метод наводящих вопросов, метод «Наводящая задача-аналог». Определение данных методов, их основные составляющие. Творческие методы проектирования. Эвристика – наука, которая помогает постичь владение методами творчества. Изучение творческих методов проектирования, их составляющие.

**Практическая работа.** Отработка приемов на практике при решении заданий, выполнение упражнений: поиск сходных чужих идей и анализ их достоинств-недостатков, нахождение нужной мысли с помощью вопросов, ассоциация слова «проект», пять строчек по правилам «Синквейн», анализе конкретных объектов бионики, создания гротескного образа и др. Ситуации убеждения. Применение методов к задаче проекта.

#### **Тема 3.4. Алгоритм проектирования – 6 часов.**

Понятие «алгоритм проектирования». Каскадная и спиральная модели проектирования. Суть методов, сравнение, универсальность. Схема каскадного процесса, его основная характеристика. Шесть шагов спиральной модели.

**Практическая работа.** Выбор и построение алгоритма проектирования. Построение моделей. Разработка алгоритма проектирования для своего проекта.

#### **Раздел 4. Ограничения проекта – 9 часов.**

Понятие ограничений. Виды ограничений. Инженерно-технические ограничения. Четыре уровня ограничений проекта. Факторы, ограничивающие возможности решения новых всё более сложных задач. Изменения проекта в соответствии с ограничениями разного уровня.

**Практическая работа.** Просмотр и анализ примеров ограничений проекта. Проведение деловых игр. Формулировка ограничения каждого уровня для своего проекта. Формулировка инженерно-технических ограничений для своего проекта.

#### **Раздел 5. Постановка задачи разработки проекта – 18 часов.**

Структурные составляющие проекта и их основные характеристики. Цели и задачи проекта, их основные составляющие. Понятие «целевая группа». Заказчики проекта.

Этапы и календарный план реализации проекта. Понятие жизненного цикла проекта, его модели и разновидности. Привязка жизненного цикла к календарному плану проекта. Каскадная и спиральная модели жизненного цикла проекта.

Команда проекта. Принципы распределения ролей в команде исследовательского, научного, инженерно-практического проекта.

Понятие бюджета. Ресурсы проекта. Ресурсы, необходимые на реализацию проекта. Определение контрольных точек проекта. Принципы формирования бюджета проекта.

Риски проекта и мероприятия по их снижению. Управление рисками (риск-менеджмент) проекта. Перспективы развития проекта.

**Практическая работа.** Тренировочные упражнения. Для своего проекта определить структурные составляющие и их основные характеристики. Поиск заказчиков проекта. Определение данных понятия для своего проекта. Разработка календарного плана реализации своего проекта. Составление бюджета своего проекта (планируемые расходы времени, материальных ресурсов, финансовых средств). Определение контрольных точек исполнения бюджета проекта. Определение рисков для своего проекта и методы их преодоления. Описание перспективы развития своего проекта, риски, способные помешать развитию проекта, способы минимизации влияния рисков на перспективы проекта. Игры, конкурсы на командообразования. Распределение ролей в команде соответственно потребностям своего проекта.

#### **Раздел 6. Методы анализа проекта и методологии управления его реализацией – 18 часов.**

Сущность SWOT-анализа. Принципы его проведения. Построение SWOT-диаграммы. Понятие «SMART-критерии». Принципы формирования критериев. Понятие методологии «канбан». Принципы методологии. Понятие методологии «SCRUM». Основы методологии «SCRUM». Понятие методологии «Agile». Основы методологии «Agile».

**Практическая работа.** Тренировочные упражнения. Проведение SWOT-анализа для своего проекта с построением SWOT-диаграммы. Разработка SMART-критериев для своего проекта. Применение методологии «канбан» для своего проекта. Применение методологии «SCRUM» для своего проекта. Применение методологии «Agile» для своего проекта.

## **Раздел 7. Проектная документация и средства управления проектной деятельностью и процессом реализации проекта – 12 часов.**

### **Тема 7.1. Техническое задание – 6 часов.**

Техническое задание как основной документ проекта на протяжении его жизненного цикла. Алгоритм составления технического задания. Назначение технического задания, цели и задачи разработки технического задания. Разделы, обязательные для технического задания.

Стандарты управления проектами. «Проектный менеджмент». Государственные стандарты Российской Федерации для проектного управления. Назначение и область применения.

**Практическая работа.** Разработка технического задания для собственного проекта. Самостоятельный поиск, изучение Государственных стандартов Российской Федерации для проектного управления.

### **Тема 7.2. Электронная канбан-доска Trello как инструмент управления проектом – 6 часов.**

Электронная канбан-доска Trello как инструмент управления проектом. Принципы использования «канбан-досок» в проектном управлении.

**Практическая работа.** Заполнение «канбан-доски» Trello для своего проекта.

## **Раздел 8. Финализация проекта - 12 часов.**

Критерии достижения целей проекта. Защита проекта как элемент сдачи проекта заказчику. Этапы подготовки к защите проекта. Этапы защиты проекта. Презентация проекта как основной документ на защите проекта. Требования к презентации проекта. Планирование выступления на защите. Распределение ролей на защите. Сценарий защиты. Основные приемы организации публичных выступлений. Пункты, обязательные к освещению при защите проекта. Оценка защиты проекта.

**Практическая работа.** Планирование выступления на защите. Разработка сценария защиты проекта. Распределение ролей на защите. Презентация, защита проекта.

## **Раздел 9. Самостоятельная проектная деятельность – 33 часа.**

Контрольная разработка проекта.

**Практическая работа.** Выявление проблемы. Потребность в проекте. Выбор темы проекта. Постановка практической цели и задачи проекта. Определение типа проекта. Заказчики проекта. Планирование работы над самостоятельной разработкой проекта. Выделение основных структурных элементов проекта. Исследование ограничений проекта. Составление перечня ограничений проекта для каждого из уровней. Оценка потребности в ресурсах для реализации проекта. Командообразование: игры, соревнования, конкурсы на командообразование, тренинги и др. Формирование команды с четким разделением ролей. Составление четкого календарного плана реализации проекта, определение этапов реализации проекта и наличия реализованных элементов проекта на каждом из этапов, назначение ответственных участников команды. Составление бюджета проекта. Разработка и защита технического задания на разработку проекта. Анализ, выявление недостатков, корректировка технического задания проекта. Разработка дизайн-макета проекта. Достижение ограничений второго уровня. Достижение ограничений третьего уровня. Разработка образца с ограниченной функциональностью. Достижение ограничений четвертого уровня. Разработка полнофункционального образца. Оценка степени достижения целей проекта.

**Раздел 10. Итоговое занятие - 3 часа.**

Финализация проекта. Подведение итогов проектной деятельности. Презентация проекта. Защита проекта. Заключительное занятие.

*Практическая работа.* Презентация и защита проекта заказчику. Экспертная оценка.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Объем учебных часов в год	Количество учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней	Продолжительность каникул	Даты начала и окончания учебных периодов
1	144	36	4 часа в неделю: 2 раза по 2 часа	72	нет	с 15 сентября по 25 мая
1	144	24	6 часов в неделю: 2 раза по 3 часа	48	нет	по мере формирования учебных групп (после освоения программ вводного модуля)

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Лекция	Наглядные (показ видеоматериалов и др.), практический, аналитический	Презентация, видеоматериалы по IT-проектам и трендам, инструкции	Оборудование IT-квантума	Опрос, собеседование
Проектный метод как современная технология	Лекция	Наглядные (показ видеоматериалов и др.), практический, аналитический	Презентация, видеоматериалы по IT-проектам и трендам, инструкции	Оборудование IT-квантума	Опрос, наблюдение, практическое задание

Методы проектирования	Лекция, групповая и индивидуальная работа, практическая работа	Частично-поисковые, практические, аналитические	Таблицы, схемы, плакаты по изучаемым темам, специальная литература, раздаточный материал, компьютерные программные средства	Оборудование ИТ-квантума	Наблюдение, презентация, практические задания
Ограничения проекта	Работа в проектных командах, консультации	Частично-поисковые, проектные, практические, аналитические	Информационные источники, компьютерные программные средства	Оборудование ИТ-квантума	Опрос, наблюдение
Постановка задачи разработки проекта	Работа в проектных командах, консультации, практическая, творческая работа	Частично-поисковые, проектные, практические, аналитические	Информационные источники, компьютерные программные средства	Оборудование ИТ-квантума	Опрос, наблюдение, практическое задание
Методы анализа проекта и методологии управления его реализацией	Работа в проектных командах, консультации, практическая, творческая работа	Частично-поисковые, проектные, практические, аналитические	Информационные источники, компьютерные программные средства	Оборудование ИТ-квантума	Презентация, практические задания
Проектная документация и средства управления проектной деятельностью и процессом реализации проекта	Работа в проектных командах, консультации, практическая, творческая работа	Частично-поисковые, проектные, практические, аналитические	Информационные источники, компьютерные программные средства	Оборудование ИТ-квантума	Презентация, практические задания
Финализация проекта	Работа в проектных командах, консультации, практическая, творческая работа	Частично-поисковые, проектные, практические, аналитические	Информационные источники, компьютерные программные средства	Оборудование ИТ-квантума	Презентация, практические задания
Самостоятельная проектная	Дискуссия, презентация, рефлексия	Презентация проектов	Презентация	Оборудование ИТ-квантума	Опрос, наблюдение, практическое

деятельность					задание, презентация проектов, обсуждение результатов
Итоговое занятие					Защита проектов, экспертная оценка

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ

№ п/п	Содержание, виды, формы деятельности	Сроки проведения
<b>Модуль «Воспитываем и познаём»</b>		
1.	Практикумы для генерации идей в сфере информационных технологий	1 учебная неделя
2.	Коммуникативные игры, игры на командообразование	в течение учебного периода
3.	Занимательные задания «Проверь свои способности»	первый месяц
4.	Упражнения «Творческие методы проектирования»	второй месяц
5.	Самостоятельные работы.	в течение учебного периода
6.	Презентация «Мои идеи» с последующей дискуссией - «Круглый стол»	последняя неделя
7.	Мастер-классы по тематике кванта	раз в квартал
<b>Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»</b>		
1.	Участие в мероприятиях в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	в течение учебного периода
2.	Участие в мероприятиях Детского технопарка «Кванториум» и Центра «Меридиан» (см. График мероприятий на сайте Центра «Меридиан» и в Приложении к программе)	в течение учебного периода
3.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование»	каникулярное время
4.	Участие во Всероссийских и Международных конкурсах	по плану мероприятий
5.	Участие в детских инженерных командах «Кванториада»	в течение учебного периода
<b>Модуль «Профориентация»</b>		
1.	Поиск и информирование «Атлас новых профессий»	1 учебная неделя
2.	Мини-исследование «Профориентация в Кузбассе»	первый месяц
3.	Обсуждение последних новостей в области IT-технологий	второй месяц
4.	Проф пробы	раз в квартал
<b>Модуль «Воспитываем вместе»</b>		
1.	Родительское собрание «Информация о IT квантуме и деятельность»	1-2 учебная неделя
2.	Индивидуальные консультации для родителей (дистанционный и очный формат общения)	в течение учебного периода

3.	Родительское собрание «Наши достижения»	последняя неделя
<b>Модуль «Российское движение школьников (РДШ)»</b>		
1.	Знакомство с сайтом РДШ. Обзор мероприятий на новый учебный год	1 учебная неделя
2.	Участие в мероприятиях РДШ по выбору в соответствии с направлением учебного объединения	в течение учебного периода

## **МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Условия реализации программы: учебный кабинет, оснащенный оборудованием (стандарт).

Необходимо техническое оснащение и ресурсное обеспечение проектной деятельности на одну группу в соответствии с перечнем, указанным в сборнике «IT-квантум тулкит».

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом».
2. ГОСТ Р 54870-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов».
3. ГОСТ Р 54871-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению программой».
4. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении. Учебное пособие. – М., Флинта, 2014. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ / Б. Страуструп. - М.: Вильямс, 2016. - 1328 с.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

1. ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом».
2. ГОСТ Р 54870-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов».
3. ГОСТ Р 54871-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению программой».
4. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении. Учебное пособие. – М., Флинта, 2014. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ / Б. Страуструп. - М.: Вильямс, 2016. - 1328 с.

## **КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Педагог, реализующий данную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы; либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

При реализации программы педагоги проходят обучение на образовательных сессиях для наставников Детского технопарка «Кванториум».