

ПАСПОРТ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Тема проекта:

Профориентация детей и подростков посредством реализации социального заказа с использованием ресурсов мини-технопарка

1. Актуальность проекта

Мини-технопарк – ускоренное техническое развитие детей и реализация научно-технического потенциала российской молодежи. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к профессиям инженерно-технической направленности.

Программирование и информационные технологии в наше время – приоритетное направление движения научно-технического прогресса, направление федеральной политики в сфере детских технопарков, ориентация на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

В 2020 году при поддержке Губернатора Самарской области и администрации Кинель-Черкасского района на базе СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с.Кинель-Черкасы был открыт мини-технопарк – площадка, оснащенная высокотехнологичным оборудованием, нацеленная на раннюю профессиональную ориентацию на подготовку новых высококвалифицированных инженерных кадров, разработку, тестирование и внедрение инновационных технологий и идей. Благодаря поставке нового оборудования, возможности обучающихся для подготовки и участия в различных конкурсах стали более доступны. На протяжении почти трех лет работы в данном направлении имеется множество достижений, как у обучающихся, так и у педагогического состава. С начала работы мини-технопарка были реализованы 4 дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы технической направленности:

«3D моделирование и 3D печать»

«Мехатроник. Базовый уровень»,

«Электроник. Продвинутый уровень»,

«IT-квантум. Вводный модуль».

В 2021 году были разработаны программы «Страна LEGO» для детей дошкольного возраста, а также краткосрочная программа для каникулярного периода - «Каникулы с хай-тек цехом». Это позволило нам не только осуществить большой охват детей, увлеченных техническим творчеством, но и создать некую преемственность - знакомство с робототехникой уже в саду и более серьезное увлечение техническим творчеством, погружение в профессии технической направленности.

Для привлечения детей и подростков сотрудники мини-технопарка СП СЮТ в течение учебного года проводят различные мероприятия, направленные на повышение престижа технической направленности. Это:

- экскурсии и мастер-классы
- сотрудничество с ВУЗами Самарской области (СХИ, ПГУТИ);
- выезд мобильной лаборатории в ОУ Кинель-Черкасского района и Отраденского образовательного округа с целью популяризации и привлечения детей к техническому творчеству.

Педагогический коллектив станции юных техников – это профессионалы своего дела, которые не стоят на месте, учатся, развиваются и достигают высоких результатов с обучающимися.

Анализ ситуации в с.Кинель-Черкасы и Кинель-Черкасском районе показал, что каждый квантум мини-технопарка может решать следующие социально необходимые проблемы:

IT-направление:

- в связи с увеличением спроса на различные гаджеты, технические устройства, растет и спрос на программистов. Чтобы создать какую-нибудь программу, нужно учиться программировать. В данном направлении предложены услуги по разработке:

- простых неагрессивных игр для школьников
- приложений для малого бизнеса (для удобства потребителей услуги)

VR-квантум, 3D-моделирование:

- в условиях свободной конкуренции потребитель становится все более разборчивым и требовательным к качеству услуг, предметного мира и среды, окружающей его. Запросы потребителей постоянно меняются, и чтобы создать конкурентный продукт – нужен эксклюзив (работа по дизайну заказчика);

- аксессуары для работы (брелоки для ключей от кабинетов, номера на кабинеты и т.д);

- комплектующие детали для самолетов и другой техники объединений СП СЮТ – в целях экономии времени и финансов.

РОБО-квантум:

- новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов и робототехнических систем, усвоенные в школьном возрасте, ко времени окончания вуза и начала работы по специальности, отзвучат в принципиально новом подходе к реальным задачам. Исследования показывают, что мотивация к обучению возникает на фоне эмоционально благоприятного состояния, когда способностям ребенка брошен вызов;

- использование большого количества роботизированных систем и технологий (автополивы, системы для поддержания температур, влажности и т.д.). актуально, когда, например, дома никого нет, а полив осуществляется;

- работа по социальному заказу: предложения рассматриваются и далее, в силу возможностей, принимается решение о реализации запроса.

ХАЙ-ТЕК цех:

– особая часть «Мини – технопарка». Здесь все задуманные идеи превращаются в реальные, осязаемые вещи. Это мастерская, оснащенная высокотехнологичным оборудованием: 3D-принтерами, станками с ЧПУ, лазерным, паяльным и другим современным оборудованием.

Именно здесь можно изготовить любое изделие, начиная с фигурки любимого персонажа и заканчивая сложным электронным устройством.

Обучающиеся учатся создавать 3D-модели и работать с современным ручным инструментом и высокотехнологичными станками, в том числе с ЧПУ; учатся паять и собирать электронные устройства; узнают, как работать с 3D-принтером и печатать на нем нужные детали для прототипа своего изделия; узнают, как правильно спроектировать нужное устройство, из каких этапов состоит проектирование и как создать прототип устройства;

- одна из повседневных задач инженера хайтек цеха – выявление мелочей, доставляющих неудобство в повседневной жизни (например, необходимость организации систем хранения мелочей в цехе, дома и т.д.), анализ и возможное изготовление на имеющемся оборудовании.

- применение высокотехнологичного оборудования позволяет решать практически любые дизайнерские и производственные задачи, а также добиваться существенной экономии материалов за счет применения оптимального раскроя.

За три года работы мини-технопарка хай-тек цех выполнял различные заказы, такие как:

- изготовление сувенирной продукции, памятных статуэток, кубков для участников и призеров соревнований и конкурсов;

- комплектующие детали для самолетов и другой техники объединений СП СЮТ.

Данный проект, помимо формирования инженерно-технических компетенций и ранней профориентации у детей и подростков, может решить вопрос выполнения социального заказа из-за отсутствия узкого специалиста в селе и районе, который мог бы выполнить работу, высокой стоимости материала (для изготовления небольшой партии не придется закупать большой размер расходного материала); нецелесообразность для предприятий выполнять единичные заказы; экологичность изготовленной продукции (дерево); сроки исполнения на высокотехнологичном оборудовании, а главное – индивидуальный подход к заказчикам.

2. Основная идея проекта

Учитывая выявленные проблемы и опираясь на стратегическую цель государственной политики в области образования, мини-технопарк видит свою миссию в воспитании личности обучающегося, готового делать осознанный и ответственный выбор, готового к самоопределению в будущей профессии, обладающего коммуникативной, социальной, информационной и технологической компетентностью. Готовность разрабатывать продукцию по запросам предприятий, организаций, учреждений и бизнес-сообществ, а также населения отражает социально-значимый аспект данного проекта.

Разрабатывая технические проекты, выполняя заказы, обучающиеся пробуют себя в профессии программиста, конструктора, инженера, дизайнера, сборщика, тем самым приобретая необходимые профессиональные навыки. Необходимо отметить, что все работы по выполнению социальных заказов выполняются обучающимися безвозмездно.

Представленный вариант развития связан с основополагающей идеей преимущественного использования имеющегося потенциала и ресурсов мини-технопарка. Систематизирующей идеей проекта является поддержка становления репродуктивных способностей детей в областях науки, техники и технологий через практикоориентированное обучение посредством выполнения социальных заказов.

Проект представляет собой целостную, интегрированную и открытую систему. Целостность проекта обеспечивается взаимосвязанностью рассматриваемых в ней блоков, проектов, направлений. Открытость проекта связана с предполагаемой гибкостью и

вариативностью при её реализации, с последующим распространением опыта работы в педагогическом сообществе Самарской области.

3. Сфера проектирования

Проект «Профориентация детей и подростков посредством реализации социального заказа с использованием ресурсов мини-технопарка» направлен, в первую очередь, на развитие и реализацию потенциала детей и молодежи в сфере технического творчества, их раннюю профориентацию, во-вторых, решает задачи, актуальные для каждого заказчика с предложением. Ресурс мини-технопарка, проектная деятельность, грамотные специалисты и талантливые дети могут помочь в разработке и осуществлении заказа.

Таким образом, располагая ресурсами мини-технопарка, желанием детей, кураторством педагогов, данная программа направлена на удовлетворение поступающих запросов от учреждений, предприятий, организаций, бизнес-сообществ с. Кинель-Черкассы и Кинель-Черкасского района. В случае поступления запросов от предприятий по реализации крупных экономических проектов необходимо привлечение спонсоров, однако данная возможность также рассматривается, потому что имеется большой опыт взаимодействия со спонсорами и социальными партнерами.

4. Аудитория проекта

- обучающиеся мини-технопарка;
- родители обучающихся;
- представители учреждений, предприятий, организаций;
- социальные партнеры, спонсоры;
- бизнес-сообщества

5. Цели и задачи

Цель: создание комплекса условий для формирования профессиональных компетенций у детей и подростков посредством выполнения социального заказа с использованием ресурса мини-технопарка

Задачи:

- сформировать у обучающихся инженерно-технические, технологические, исследовательские и изобретательские компетенции;
- сформировать готовность самостоятельно ориентироваться в мире профессий, самостоятельно делать осознанный выбор
- обеспечить раскрытие и развитие индивидуальных способностей личности обучающихся, обучение профессиональным навыкам;

- создать условия для эффективного использования информационной среды ОУ;

- обеспечить сотрудничество с представителями учреждений, предприятий, организаций, социальными партнерами, спонсорами и бизнес-сообществами Кинель-Черкасского района;

- создать условия для повышения значимости выполнения социального заказа обучающимися мини-технопарка.

6. Формы реализации

- для обучающихся мини-технопарка – занятия в объединениях технической направленности, обучение по индивидуальным образовательным маршрутам, наставничество, презентации, конкурсные мероприятия, соревнования, экскурсии на производственные объекты;

- для педагогов мини-технопарка – выездные занятия, дистанционные формы обучения, подготовка обучающихся к конкурсным мероприятиям и соревнованиям, мастер – классы, наставничество;

- Для заказчиков – реклама, презентации, экскурсии, конкурсные мероприятия, социальное проектирование.

7. Участники проекта

Руководитель проекта – заведующий СП СЮТ

Координаторы проекта – методисты

Исполнители проекта – педагоги, инженер, лаборант, обучающиеся

Работа с учащимися:

- комплекс профориентационных услуг в виде профдиагностических мероприятий, занятий и тренингов по планированию карьеры;

- консультации по выбору профиля обучения (индивидуальные, групповые);

- анкетирование;

- организация и проведение экскурсий (в учебные заведения, на предприятия);

- встречи с представителями предприятий, учебных заведений.

- применение различных видов деятельности обучающихся (познавательная, общественно полезная, коммуникативная, игровая, производительный труд).

Работа с родителями:

- проведение родительских собраний, (общешкольные, классные), лекторий для родителей;

- анкетирование родителей учащихся (в том числе с привлечением психологической службы);

- индивидуальные консультации родителей;

- привлечение родителей школьников для выступлений перед учащимися с беседами;

- помощь родителей в организации временного трудоустройства учащихся в каникулярное время.

Работа с педагогами:

- проведение обучающих семинаров для учителей-предметников по составлению программ элективных курсов,

- участие педагогов и воспитателей в семинарах, конкурсах, конференциях различного уровня.

8. Содержание проекта

Направления деятельности	Содержание деятельности	База реализации	Исполнители	Формы представления результата	Сроки
ПЛАНОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ХАЙ-ТЕК ЦЕХ					
Изготовление комплектующих деталей для направлений авиамоделирование и других объединений технической направленности СП СЮТ	Применение высокотехнологичного оборудования позволяет решать практически любые дизайнерские и производственные задачи, а также добиваться существенной экономии материалов за счет применения оптимального раскроя. Экономия временных и человеческих ресурсов	Хай-тек цех VR-квантум Направление «3D-моделирование»	Инженер хай-тек цеха, лаборант, куратор проекта, педагог квантума, обучающиеся мини-технопарка	Готовый продукт Отзывы заказчиков, публикации в СМИ	2023-2025гг
РАБОТА ПО ЗАКАЗАМ ХАЙ-ТЕК ЦЕХ					
Изготовление сувенирной продукции, корпоративных подарков, сувениров с логотипом. Наградная продукция	Производство сувенирной продукции на лазерном станке с ЧПУ является крайне привлекательным направлением в нише лазерной резки по нескольким причинам. Во-первых, это связано с постоянной актуальностью изготавливаемой продукции и низкими затратами на содержание оборудования. Во-вторых, экологичность материала. Самым популярным материалом для производства сувенирной продукции на станках с ЧПУ является дерево (в основном фанера и МДФ).	Хай-тек цех VR-квантум Направление «3D-моделирование»	Инженер хай-тек цеха, лаборант, куратор проекта, педагог квантума, обучающиеся мини-технопарка	Готовый продукт Отзывы заказчиков, публикации в СМИ	По заявке 2023-2025гг
Роботизированные системы и технологии	Автополивы, датчики и другие проекты	РОВО-КВАНТУМ	Куратор проекта, педагог	Готовый продукт Отзывы	По заявке 2023-2025гг

			квантума, обучающиеся мини- технопарк	заказчиков, публикации в СМИ	
Услуги по разработке приложений	<p>Разработка простых неагрессивных игр для школьников.</p> <p>Создание приложений для малого бизнеса (для удобства потребителей услуги)</p>	IT-КВАНТУМ	Куратор проекта, педагог квантума, обучающиеся мини-технопарк	Готовый продукт Отзывы заказчиков, публикации в СМИ	По заявке 2023-2025гг
Услуги в сфере дизайн	<p>Изготовление предметов из пластика по замыслу заказчика</p> <p>Разработка виртуальных экскурсий</p> <p>Разработка 3х-мерных моделей (мини-версии и прототипы): в ландшафтном и интерьерном дизайне актуальна трехмерная визуализация с использованием моделей мебели, растений, автомобилей и фасадов зданий.</p> <p>Также 3D-моделирование применяется в индустрии моды: избавляет от необходимости шить много образцов при разработке лекал, наглядно демонстрирует одежду на мониторе компьютера и позволяет вносить корректировки в электронные чертежи</p>	VR-КВАНТУМ, 3D- МОДЕЛИРОВАНИЕ	Куратор проекта, педагог квантума, обучающиеся мини-технопарк	Готовый продукт Отзывы заказчиков, публикации в СМИ	По заявке 2023-2025гг

9. Способы экспертизы

Текущий контроль уровня усвоения осуществляется по оценке выполнения заказа, сроков изготовления, качества и гарантии.

Итоговый контроль осуществляется в форме публичного представления и рекламы продукции, оценки качества изготовления, отзывов заказчиков.

Формы экспертизы: диагностика по профориентации; наблюдение; анализ «Портфолио достижений» обучающихся; аналитические отчёты по реализации выполненных проектов.

10. Предполагаемые изменения в системе образования Самарской области

Система дополнительного образования детей – это уникальный ресурс для создания ситуации профессиональных проб учащихся, где они могут проявить свои склонности и полученные знания на практике, а данный проект позволяет им погрузиться в профессию, попробовать себя в различных ролях профессиональной деятельности при выполнении конкретного заказа с использованием ресурсов мини-технопарка. Выполнение заказов возможно в совокупности с полученными знаниями по дополнительным общеобразовательным программам, реализуемым в мини-технопарке, поэтому целесообразно внести изменения в программы, сделав их практикоориентированными и, возможно, создать новые предпрофессиональные программы и программы профессионального обучения на базе мини-технопарков и Кванториумов.

Для этого:

- необходимо обновить нормативную базу по разработке дополнительных общеобразовательных программ
- разработать Положение о профессиональной и предпрофессиональной подготовке обучающихся
- разработать требования к программам профессиональной и предпрофессиональной подготовке.

Следует отметить еще одно очень важное обстоятельство. Сегодня и родители, и сами дети (старшего школьного возраста) хотели бы получать в этой системе качественное не только дополнительное, но и допрофессиональное и профессиональное образование.

11. Предполагаемая продолжительность проекта и его основные этапы

1 этап: сентябрь - декабрь 2023 года (подготовительный):

Презентация ресурсов, спектра возможностей мини-технопарка в социальной среде для изучения спроса на услуги; составление плана работы; распределение функций внутри групп – наставники, ассистенты, исполнители.

2 этап: январь 2024 года - май 2025 года (деятельностный):

Начало работы программы «Реализация социального заказа посредством ресурса мини-технопарка в рамках профориентации детей и подростков» по обозначенным направлениям

3 этап: 2025 год (обобщающий):

анализ, обобщение итогов деятельности по реализации намеченных проектов, участие в научно-практических конференциях, ярмарке-конкурсе школьных предприятий индивидуальных проектов и разработок учащихся «Шаги в бизнес».

12. Оценка продуктов и результатов проекта

В результате реализации проекта «Профориентация детей и подростков посредством реализации социального заказа с использованием ресурсов мини-технопарка» планируются:

- разработка критериев оценки готового продукта;
- информирование участников образовательного процесса и общественность через социальные сети;
- мониторинг обучающихся по профориентации;
- изучение спроса услуг и актуальной обстановки на территории села и района;
- удовлетворенность всех участников предоставляемыми услугами

Координация и контроль выполнения проекта «Профориентация детей и подростков посредством реализации социального заказа с использованием ресурсов мини-технопарка» осуществляется на основе механизма, включающего следующие основные компоненты:

Стратегическая команда образовательного учреждения, в состав которой входят: руководитель, методисты, педагоги квантумов, инженер, лаборант раз в полгода проводит совещания, где:

- анализируют ход выполнения плана действий по реализации программы и вносят предложения на педагогический совет по его коррекции;
- осуществляют информационное и методическое обеспечение реализации проекта;
- осуществляют тематический, текущий, персональный и предупредительный контроль деятельности педагогов и обучающихся.

Одним из ключевых механизмов выступает мониторинг. Следовательно, у образовательного учреждения должен быть сформирован мониторинг качества образования со стартовыми показателями, с индикаторами ожидаемого результата по годам и итоговыми показателями на конец реализации проекта.

Механизм реализации программы предусматривает ежегодное формирование рабочих документов:

- перечня первоочередных работ, вытекающих из системы мероприятий проекта, с определением разграничения деятельности исполнителей, источников и объема финансирования;

- координационного плана совместных действий образовательного учреждения с социальными партнерами.

Контроль реализации программных мероприятий осуществляется рабочая группа. Координацию работы по реализации Программы осуществляет команда стратегического развития ОУ.

Отчет о выполнении мероприятий программы осуществляется один раз в год: не позднее 20 июня. Отчет размещается на сайте ОУ.

Примеры из опыта работы мини-технопарка СП СЮТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с.Кинель-Черкассы:

РОБО-КВАНТУМ

1. В 2021 году к руководству мини-технопарка обратились представители Кинель-Черкасского филиала ГБПОУ Тольяттинского медицинского колледжа с вопросом о теоретической возможности изготовления трости для слабовидящих людей. Обучающиеся робо-квантума под руководством педагога разработали проект «Stick-assistant» - трость для слабовидящих и слепых людей.

Данный проект был представлен на нескольких конкурсах проектов технической направленности по направлению «робототехника» и имеет призовые места, а также положительные отзывы экспертов конкурсов. Трость построена на базе платы Arduino Nano с использованием датчика ультразвука (сонара). Использование очень простое, при приближении к препятствию издает характерный звук. Проект был протестирован заказчиками и также получил положительный отклик. В настоящее время ведется работа по рассмотрению выпуска серии «Stick-assistant» - трость для слабовидящих и слепых людей и слабовидящих людей.

2) В период пандемии обучающимися робо-квантума мини-технопарка был разработан проект «Extrude bot» - робот для бесконтактной подачи жидкого мыла/антисептика. Проект построен на базе Лего EV3, механизм которого автоматически надавливает на флакон с мылом/средством и осуществляет подачу средства. Работает при приближении руки к роботу. Данное изобретение было протестировано самими обучающимися, далее, после пандемии, жидкое мыло было заменено на средство для удаления горючих и смазочных материалов и робот использовался в объединениях «Картинг и мотоспорт» СП СЮТ. Проект представлен на нескольких конкурсах проектов, имеет призовые места.

3) В настоящее время очень актуальна тема «Умный дом», поэтому обучающиеся данного направления создали свой проект «Умный дом» на базе MQTT-сервера. Бюджетный аналог системы умного дома. В данной версии можно управлять открытием дверей и ворот, отоплением и сплит-системой, а также оповещать о пожаре.

Главной особенностью проекта является MQTT-сервер, то есть система управляется со смартфона, также интегрирован голосовой помощник

Алиса, который может управлять умным домом. В планах у разработчиков – доработать и улучшить проект.

ХАЙ-ТЕК ЦЕХ

1) Изготовление комплектующих деталей для направлений «авиамоделирование» и спортивно-технического моделирования СП СЮТ. В данном направлении осуществляется обслуживание технических и спортивно-технических объединений СП СЮТ. Решается несколько проблем:

- экономия времени (станок ЧПУ изготавливает детали в разы быстрее человека).

Кроме того, имеется опыт возможности оказания услуг по:

- ремонту и разработке инженерных решений для авиамоделей, спортивно-технического моделирования;

- ремонту шасси (восстановление кинематики стоек), корпусных деталей, лонжеронов, креплений крыла и различных рабочих узлов авиамодельного направления;

- имеется оборудование для ремонта и изготовления изношенных или утерянных деталей;

- по завершению ремонтно-восстановительных работ детали проходят контрольное тестирование.

2) Изготовление сувенирной продукции. Медали, кубки, тематические жетоны, именные линейки, перенос фото на фанеру, брелоки, статуэтки и другие предметы – являлись наградной продукцией для участников проводимых мероприятий на базе СП СЮТ. Также к сотрудникам мини-технопарка обращались и другие образовательные учреждения с запросом изготовления мелких сувениров выпускникам детских садов, участникам спортивных турниров и т.д. Финансовое обеспечение выполнения заказов для заказчиков осуществлялось в виде предоставления расходных материалов или их оплата; для исполнителя – выполнение работы на безвозмездной основе.

13. Необходимая ресурсная база для реализации проекта

Кадровые ресурсы:

Руководитель проекта – 1 чел

Куратор мини-технопарка/методист – 2 чел

Педагоги квантумов – 3 чел

Инженер – 1 чел

Лаборант – 1 чел

Квалификация сотрудников

Педагогические работники (педагоги, методисты) - высшая квалификационная категория – 5 чел.

Курсы повышения квалификации:

по графику ИОЧ, внебюджетные курсы, дистанционные курсы по профилю.

Программно-методическое обеспечение:

1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «IT-квантум. Базовый уровень»
2. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D-моделирование и 3D-печать»
3. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Мехатроник»
4. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Электроник»
5. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Страна LEGO»
6. Краткосрочная программа технической направленности «Каникулы с хай-тек цехом»
7. Приложения (кейсы) к краткосрочной программе технической направленности «Каникулы с хай-тек цехом»
8. Методические рекомендации по организации работы, направленной на повышение престижа профессий технической направленности
9. Методические рекомендации, направленные на повышение эффективности и результативности работы команды педагогов мини-технопарка (из опыта работы)
10. Методическая разработка по технологии адаптивного обучения
11. Методические рекомендации по дистанционному обучению в программе «Discord»

Материально-техническое обеспечение

№п/п	Наименование оборудования	Количество, ед.
IT-квантум		
1.	Ноутбук HP 255G7 F4	9
2.	Конструктор Матрешка Z	6
3.	Конструктор «Интернет вещей»	5
4.	Конструктор Малина V4	5
5.	Образовательный набор Конструктор «Амперка»	1
6.	Проектор Acer DLP 3400	1
7.	МФУ HP LaserJet Pro MFP M28a	1
ROBO-квантум		
1.	Ноутбук HP 255G7 A4	4
2.	Программируемый набор с контроллером Pulse	1
3.	Ресурсный набор	1
4.	ИК-маяк LEGO MINDSTROMS EV3	6
5.	Базовый набор SPIKE Prime	2
6.	Ресурсный набор SPIKE Prime	2
7.	Базовый набор LEGO MINDSTROMS EV3	6

8.	Ресурсный набор LEGO MINDSTROMS EV3	5
9.	Зарядное устройство постоянного тока	2
VR-КВАНТУМ		
1.	Ноутбук HP 255G7 A4	7
2.	Шлем виртуальной реальности Vive PRO с комплектом контроллеров, датчиков и базовой станцией	1
3.	Графическая станция с монитором	1
4.	Графический планшет WACOM Jne	1
5.	Видеокамера 360 градусов	1
ХАЙ-ТЕК ЦЕХ		
1.	Ноутбук HP 255G7 A4	7
2.	Лазерный станок Zerder 6040 mini	1
3.	Фрезерный станок Wattsan 2030	1
4.	3D-принтер Hercules 2018	1
5.	Дрель-шуруповерт	1
6.	Набор инструмента TOPEX	1
7.	Цифровая паяльная станция	1
8.	Набор сверл по металлу Metabo	1
9.	Стабилизатор напряжения	20
10.	Регулируемый повышающий преобразователь	10
11.	Сервопривод Tower Pro цифровой	1
<i>Расходные материалы</i>		
1.	Оргстекло прозрачное	
2.	Пластик для 3D-принтера	
3.	Припой	
4.	Провод монтажный	
5.	Фреза твердосплавная концевая	
6.	Микросхемы	
7.	Набор элементов схемотехники (резисторы, конденсаторы, транзисторы)	

Финансовые ресурсы:

Финансовое обеспечение выполнения заказов:

для заказчиков – предоставление расходных материалов или их оплата;
для исполнителя – выполнение работы на безвозмездной основе.