

Описание инновационного образовательного проекта

1 Наименование образовательной организации – Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования городского округа Королев Московской области «Дом юных техников»

2. Направление реализации проекта – Реализация инновационных образовательных проектов организаций дополнительного образования муниципальных образований Московской области направленных на распространение передовых практик реализации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности с учетом возрастных особенностей обучающихся, в том числе «Робототехника»

3. Название проекта – Исследование проблем жизнеобеспечения потребностей людей в условиях низких температур на примере изучения Антарктиды и Арктики и создание «умных машин-роботов», работающих в трудных условиях и способных «заменить» людей.

4. Ключевые слова: Исследование. Жизнеобеспечение. Лед. Роботы.
Срок реализации проекта: 2019 - 2021 гг.

5. Актуальность проблемы, основная идея проекта, обоснование его практической значимости для развития системы образования

Человеку необходимо готовиться к жизни в различных условиях. Это и океан, и космос, и пустыня, и области низких температур. Знания и опыт позволяют человечеству успешно двигаться в будущее. Исследование проблем жизнеобеспечения потребностей людей в условиях низких температур на примере изучения Антарктиды и Арктики и создание «умных машин-роботов», работающих в трудных условиях и способных «заменить» людей, возможно в объединениях «Дома юных техников», таких, как робототехника, «Опыты по физике, химии и биологии», ШМИ, Гео-проект, «Лего-конструирование», «Радиосвязь», «Судомоделирование», «Начальное техническое моделирование» и «Авиационный и ракетный моделизм», «Астрономия и космос».

Освоение космоса, вне сомнения, нужно продолжать, это важное стратегическое направление развития населения Земли, а Антарктида - это дело сегодняшнего дня. Антарктида - это, пожалуй, один из самых *мало изученных континентов нашей планеты*.

Проблема. Вечная мерзлота – враг или союзник? Ведь она ещё далеко не изучена, а многие её проявления неожиданны и непонятны. Но человек может всё это использовать в своё благо.

Антарктида является самым высоким континентом планеты Земля, высота поверхности континента над уровнем моря в среднем более двух тысяч метров. Постоянный ледяной покров составляет большую часть континента. Под этим покровом скрыто много того, что человечество еще никогда не исследовало. Тот, кто освоит Антарктиду, станет мировым фаворитом. Разработан проект по добыче полезных ископаемых из недр Антарктиды. Антарктида - великий "холодильник" нашей планеты, она оказывает влияние на климат всей Земли. В Центральной Антарктиде располагается полюс холода нашей планеты. Сейчас всё больше говорится об изменении климата Земли. Изучая свойства различных видов льда, можно отслеживать этот процесс и сде-

лать попытку повлиять на него.

Таяние ледников Антарктики и Арктики могут значительно повлиять на тектонику Земли и спровоцировать увеличение скорости движения плит земной коры.

Ведь современные геологические процессы, с одной стороны, определяют предпосылки освоения ресурсов недр, а с другой - служат индикаторами состояния природной среды, что сегодня для Антарктики и Арктики приобретает особую актуальность.

Можно использовать многие природные явления, характерные для этих районов: стоковые ветры для получения дешёвой ветровой энергии; извлечение и изучение кернов льда позволят человеку не только разработать новые методы и способы добычи полезных ископаемых, но и узнать, какой была наша планета в прошлом и что ожидает её в будущем.

Пожалуй, на Земле нет более распространённого и в то же время более загадочного вещества, чем вода в жидкой и твёрдой фазах. Действительно, достаточно вспомнить, что всё живое вышло из воды и состоит из неё более чем на 50%, что более 71% поверхности Земли покрыто водой и льдом, а значительная часть северных территорий суши представляет собой вечную мерзлоту. Чтобы наглядно представить себе суммарное количество льда на нашей планете, заметим, что в случае его таяния вода в Мировом океане поднимется более чем на 50 метров, что приведёт к затоплению гигантских территорий суши на всём земном шаре. Во Вселенной, в том числе и в Солнечной системе, обнаружены огромные массы льда. Нет ни одного мало-мальски существенного производства, бытовой деятельности человека, в которой не использовалась бы вода. В последние десятилетия обнаружены большие запасы топлива в виде твёрдых льдообразных гидратов природных углеводородов в районах Арктики и Антарктики.

Вода, лёд и их взаимные фазовые превращения ещё таят в себе множество загадок. Их разгадывание представляет собой не только очень интересную физическую проблему, но и чрезвычайно важно для жизни на Земле, так как имеет прямое отношение к здоровью и благополучию человека. Они являются одним из самых ярких примеров роли электронной и молекулярной структуры в формировании физических свойств при простейшем и хорошо известном химическом составе вещества. Физика низкотемпературных состояний требует особых решений. Вода является сложной ассоциированной жидкостью с динамическим характером связей, и описание её свойств на молекулярном уровне возможно лишь с помощью квантово-механических моделей различной степени сложности и строгости.

Своеобразны антарктические озёра, расположенные преимущественно в прибрежных оазисах. Над Антарктидой в атмосфере образовалась огромная озоновая дыра - ученые изучают влияние этого явления на природу планеты, причины нарушения озонового экрана. Уникальный животный мир материка. В различных объединениях Дома юных техников уже сегодня изучаются вопросы: Освоения сырьевых ресурсов Антарктиды; Гляциологии; Климатологии; Сейсмологии и тектоники; Экологии Антарктиды; Особенности поведения различных веществ и материалов при пониженных температурах; Полевых и лабораторных методов изучения природы Антарктиды.

Обучающимися в объединениях Дома юных техников сделаны презентации: «Особенности замерзания солёной воды» (Проект по изучению Арктики); «Экологии Арктики и Антарктики», в которых отражены особенности поведения различных веществ и материалов при пониженных температурах, В течение последнего года в «Школе молодого исследователя» проводятся научные работы по изучению льда: Разработка экспресс-методов контроля качества воды.

Изучен интересный материал, но многое предстоит узнать.

Методы контроля качества воды (физические, химические, биологические) довольно трудоёмки и непонятны для учеников пятых-шестых классов. Нашим учеником был разработан экспресс-метод оценки качества воды. Он заключается в том, что на предметное стекло капают проверяемую воду, и в эту каплю (1 мкл.) заносится зёрнышко (0,01 мг) марганцовки. За 10 минут на воздухе эта капля высыхает. И в ней вырастают скелетные кристаллы марганцовки. Чем чище вода, тем длиннее вырастают кристаллы.

Практическая польза. Имея в кармане лупу с увеличением в 6 раз, можно в полевых условиях оценить качество воды. А качество воды определяет качество жизни на Земле. Многие территории земного шара, где проживают люди, испытывают недостаток в пресной воде. Лед прекрасный источник чистой питьевой воды.

Основные запасы льда на Земле составляют около 30 млн. куб. км и сосредоточены в полярных странах. Различают: атмосферный (снег, иней, град), водный, ледниковый и подземный лед.

Лед - твердое вещество и все же он может медленно изменять форму и даже течь, подобно очень вязкой жидкости. Обширные участки льда в Антарктиде находятся в постоянном движении. Толстые слои льда из районов больших снегопадов постепенно "перетекают" к морю.

Исключительно большое значение скрытой теплоты плавления — также аномальное свойство воды. При замерзании воды такое же количество тепла снова выделяется. Когда наступает зима, образуется лёд, выпадает снег и вода отдаёт обратно тепло, подогревая землю и воздух. В последние годы было открыто много неожиданного, о чем раньше и предполагать было нельзя. Например, лед оказался полупроводником. Это явление можно изучать в объединении «Радиосвязь» и «Школе юного и молодого исследователя». Также установлено, что при замерзании воды на границе между льдом и водой возникает разность электрических потенциалов, достигающая десятков вольт. И это можно изучить в лаборатории Дома юных техников.

Много удивительного установлено при изучении процессов образования и поведения льдов в природе. Полярные льды в напряженном состоянии искрят при кристаллизации. И в снеге, и в граде, и в айсберге, и в почвенном игольчатом льде можно легко узнать хорошо знакомую замерзшую воду. Используя возможности современной техники, в специальных условиях, можно создать совершенно необычные разновидности льда. Наука знает одиннадцать разновидностей льда. И все они находят применение. В природе их найти нельзя. Их получают, моделируя условия, господствующие на далеких космических телах или глубоко в недрах нашей планеты, где температура и давление в сотни и тысячи раз отличаются от тех, которые существуют на земной поверхности. В ва-

кууме при температуре ниже -170°C . Из водяного пара образуется лед лишенный кристаллической структуры. Он напоминает стекло. Отдельные молекулы замерзшей воды не упорядочены, как у льда в обычных условиях. Его иногда называют стеклянным льдом. Молекулы такого аморфного льда расположены более компактно, чем у льда кристаллического.

Его плотность выше обычного. Похожие формы льда могут входить в состав комет или образовываться на поверхности иных планет. Исследования подлёдного рельефа, проведённые НАСА, обнаружили в Антарктиде кратер астероидного происхождения. Диаметр воронки составляет 482 км. Кратер образовался при падении на Землю астероида поперечником примерно в 48 километров (больше Эроса), примерно 250 миллионов лет назад, в пермско- триасовое время. Пыль, поднятая при падении и взрыве астероида, привела к многовековому похолоданию и гибели большей части флоры и фауны той эпохи. Этот кратер на сегодняшний день считается крупнейшим на Земле.

Для проведения дальнейших экспериментов нам необходимы:

- ✓ поляризационный микроскоп, который позволит ученикам проводить научно-исследовательские работы;
- ✓ металлографический микроскоп с цифровыми окулярами, который позволит изучать поверхности непрозрачных материалов;
- ✓ цифровые камеры позволят фиксировать эксперименты; Ноутбуки необходимы для работы;
- ✓ ячейка Пельтье для низких температур и камера высокого давления необходимы для освоения методик исследования и являются стандартом в технических вузах;
- ✓ мощные лазерные указки для высвечивания очень мелких частиц; Химическая посуда;
- ✓ расходные материалы.

Что мы сейчас имеем в ДЮТе:

- ✓ бинокляр МБС-10;
- ✓ ноутбук
- ✓ холодильник «Бирюза-10» 1982 года выпуска;
- ✓ цифровая камера;
- ✓ немного химической посуды

Возможные перспективные направления разработок для объединений ДЮТ:

- ✓ подводная робототехника
 - ✓ изучение проблем радиосвязи с подводными аппаратами
 - ✓ моделирование управляемых подводных аппаратов и автономных роботов
- Изучение влияния добавок nano алюминия на эффективность ракетного топлива.

Возможные перспективные направления разработок для объединений «Радиосвязь» в ДЮТ: радиочастотные методы зондирования дна Арктического шельфа и Антарктического шельфа; изучение особенностей радиосвязи в полярных широтах; моделирование беспилотных летательных аппаратов для работы в полярных широтах. Следует объединить разработки и наработки разных объединений Дома юных техников. Хорошо, если бы радисты Дома юных техников могли связаться с полярниками станции «Восток» и имели бы возможность подтвер-

ждать результаты лабораторных экспериментов в условиях Антарктиды, а может быть и проводить эксперименты на месте.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника занимает существенное место в образовании. Образовательная робототехника – это новая, актуальная педагогическая технология, которая находится на стыке перспективных областей знания: механики, электроники, конструирования, программирования и технического дизайна. Вне зависимости от того, какой профессиональный путь изберет сегодняшний школьник в будущем, его работа так или иначе будет связана с использованием новейших технологий. Высокотехнологичное образование тесно связано с применением информационных разработок и робототехники, востребованных для решения задач широкого профиля.

Необходимость роботов вызвана следующими обстоятельствами:

1. В ряде производств повышение производительности труда, качества и надежности продукции, исключения человека из опасной среды возможны только на основе внедрения роботов.
2. Роботы были нужны давно, но их производство оказалось возможным только сейчас. Благодаря достижениям современной микроэлектроники и информатики появились быстродействующие электроприводы и адаптивные системы управления.

Роботы должны использоваться там, где жизни человека может угрожать опасность. Работа при низких температурах севера, высоком давлении в глубоководной абиссальной среде, радиации, вакууме, загазованности, где без робототехнических устройств не обойтись.

Для того, чтобы вместо человека в зоне воздействия высоких или низких температур, давлений, радиации, агрессивных сред и т. п. действовала умная машина, создано большое число робототехнических систем. Это промышленные роботы, космические роботы, подводные и подземные роботы, авиационные, а также роботы, действующие в зоне радиации.

При применении роботов удешевляется оборудование – не нужны площади (робот может быть в любой позиции), освещение, отопление, робот может работать 24 часа в сутки, без отдыха и столовой, без соцкультбыта, стрессов и эмоций, без прибавки к зарплате и пенсии, хотя забастовки тоже могут быть.

Робототехника в дополнительном образовании – это отличный способ для подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Это необходимо, так как наша жизнь просто изобилует различной высокотехнологичной техникой. Ее знание открывает перед подрастающим поколением массу возможностей и делает дальнейшее развитие технологий более стремительным.

Для реализации практической части проекта нам необходимо следующее оборудование:

- Конструктор ТРИК образовательный;
- Конструктор «Знаток»
- Конструктор "MakblockUltimateRobotKit"
- Набор "Киберфизика - Фундамент"
- Набор "Киберфизика - Больше экспериментов"
- Набор "Киберфизика - Больше движения"
- Ноутбуки Dell Inspiron 5558 (i3-5005U 2.0 GHz, 4096Mb)

<http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2015/04/14/robototehnika-v-sovremennoy-shkole>

<http://board.matrixplus.ru/zachemrobot.htm>

<http://government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>

6. Цели, задачи проекта

Цель – создать условия для привлечения талантливых детей к научно-исследовательской работе и робототехнике. Привлечь к научно-исследовательской работе талантливых детей, которые в дальнейшем станут конструкторами, учеными, программистами, специалистами, необходимыми для промышленности, обороны и науки России.)

Задачи:

1. Исследовать проблемы жизнеобеспечения потребностей людей в условиях низких температур на примере изучения Антарктиды и Арктики и разработать «умные машины» (дроны, роботы водолазы, нанороботы) в объединениях Дома юных техников по робототехнике, «Опыты по физике, химии и биологии», «Лего-конструирование», «Радиосвязь», «Судомоделизм», «Начальное техническое моделирование», «Авиационный и ракетный моделизм», «Конструирование», «Астрономия и космос».

2. Создать материально-техническую базу для реализации программы «Создание умных машин для работы в зоне низких температур, высокого давления и проблем с радиосвязью».

3. Научить учащихся программированию для составления программ роботов с заданными свойствами и характеристиками.

4. Создать робота для работы под водой.

7. Ожидаемые результаты проекта

- ✓ пробуждение интереса к техническому и исследовательскому творчеству, инженерной профессии,
- ✓ знание принципов и основ программирования, моделирования и конструирования,
- ✓ сформированность умения и готовность применять теоретические знания на практике, умения определять актуальные проблемы развития общества (науки и техники) и проектировать пути их решения
- ✓ создание «умных машин»- роботов для работы в зоне низких температур, высокого давления и проблем с радиосвязью

8. Ожидаемые эффекты проекта

Общество получит творческих, грамотных специалистов, выросших в городе, где есть материально-технические условия для проживания, сформирован моральный климат территории, предприятия – кадры, семьи – возможность работы в родном городе, продолжения рабочих традиций, трудовых династий, образовательные организации в выполнении социального заказа города и т.д.

9. Критерии и показатели оценки результативности и эффективности проекта (Количественные и качественные)

| Критерий | Показатели | Года |
|--|---|-----------|
| Развитие технического творчества учащихся в объединениях Дома юных техников | Увеличение числа обучающихся в объединениях технической и естественнонаучной направленностей, исследующих потребности людей в условиях низких температур на примере изучения Антарктиды и Арктики и создание умных машин способных заменить людей в трудных условиях пребывания на 10% и высвободить время для духовного и нравственного развития | 2019 |
| | Участие в городских соревнованиях по робототехнике - 2 раза в год. | 2019 |
| | Организация соревнований по робототехнике на базе МБУДО ДЮТ | 2019-2021 |
| | Проведение “Дней науки и Техники” на базе Дома юных техников. | 2019-2021 |
| | Создание робота для подводных работ | 2019 |
| Развитие технического творчества | Сохранение числа обучающихся в объединениях технической и естественнонаучной направленностей, исследующих потребности людей в условиях низких температур на примере изучения Антарктиды и Арктики и создание умных машин способных заменить людей в трудных условиях пребывания и высвободить время для духовного и нравственного развития | 2019-2021 |
| | Проведение соревнований по робототехнике | 2019 |
| | Участие в соревнованиях по робототехнике | 2019-2021 |
| Создание условий для организации учебно - исследовательской и проектной деятельности обучающихся | Работа всех участников образовательного процесса в информационном пространстве | 2019-2021 |
| Обобщение педагогического опыта ПДО | Разработка методических рекомендаций по проведению занятий по темам проекта | 2019-2021 |
| | Публикации в научно- | 2020- |

| | | |
|---|---|-----------|
| | методических журналах | 2021 |
| | Выступление на семинарах, круглых столах, конференциях по темам проекта | 2019-2021 |
| Последовательная индивидуализация образовательных маршрутов обучающихся, увеличение разнообразия форм деятельности. Профессиональное самоопределение. | Применение современных образовательных технологий, форм и видов образовательной деятельности с фиксацией в дополнительной общеразвивающей программе | 2019-2021 |

10. Описание основных мероприятий проекта по этапам

Основными мероприятиями являются открытые занятия, мастер-классы, встречи, соревнования, где проходят апробацию созданные учащимися роботы. На различных выставках могут быть представлены роботы для исследования

Антарктиды, Арктики, океана, пустынь, космоса. Отдельную группу составят роботы для исследовательской деятельности в различных средах. Все виды соревнований должны пройти при непосредственном участии родителей учащихся. Возможна организация сеансов связи с МКС и станцией «Восток» в Антарктиде для популяризации проводимой работы. Для педагогов дополнительного образования и учащихся будут проводиться - Фестивали методических идей, обучающие семинары, научно-практические конференции по дополнительному образованию

11. Календарный план реализации проекта с указанием сроков реализации по этапам

| № п/п | Этап проекта | Мероприятие проекта | Сроки или период (в мес.) | Ожидаемые результаты |
|-------|-----------------------|--|--|--|
| | Подготовительный этап | 1. Составление образовательных программ. 2. Подбор персонала. 3. Формирование групп по обучению «Робототехнике». 4. Изучение социального заказа на нужность данного направления в условиях наукограда. 5. Приобретение: шести ноутбуков, бинокля, Холодильника Цифровой камеры | 2019 год. Январь- декабрь | 1. Утверждение программ 2. Прием педагогов дополнительного образования 3. Формирование двух групп обучающихся (младшая 6-11 лет, старшая 12-16 лет) 4. Приобретение: шести ноутбуков; бинокля; холодильника, цифровой камеры |
| | Начальный этап | 1. Отработка комплексной образовательной программы для восьми объединений ДЮТ. 2. Создание материально-технической базы для развития проекта: оборудование кабинета для занятий, изготовление трасс для соревнований. 3. Приобретение Конструкторов Lego Education WeDo 2.0 для занятий с обучающимися. 4. Проведение методического семинара для ПДО 5. Создание картотеки робототехники. | 2019 Январь- декабрь | 1. Утверждение программы. 2. Формирование материально-технической базы 3. Оборудование кабинета, изготовление трассы. 3. Приобретение пяти комплектов оборудования. 4. Проведение семинара для ПДО 5. Сбор материалов по робототехнике, составление картотеки |
| | Основной этап | 1. Работа по созданию роботов. 2. Создание программного обеспечения. 3. Участие в соревнованиях различного уровня. 4. Приобретение конструкторов для занятий. | Сентябрь 2019- декабрь 2020 2019-2021 2019 | 1. Работа по усовершенствованию роботов. 2. Создание программ. 3. Наличие победителей в соревнованиях различного уровня. 4. Получение положительных отзывов за проведенные мастер- |

| | | | | |
|--|---------------------|--|--|---|
| | | <p>5.Проведение мастер-классов для педагогов, родителей обучающихся.</p> <p>6.Организация методической работы по направлению проекта.</p> <p>Проведение Фестиваля методических идей.</p> <p>7.Проведение городских соревнований, областных соревнований по робототехнике.</p> | <p>2019-2021</p> <p>2019-2021</p> <p>2019-2021</p> <p>2019</p> | <p>классы.</p> <p>5. Размещение на сайте учреждения методических разработок по программе» Робототехника»</p> <p>6. Провести два раза в год городские соревнования, два раза в год областные соревнования и один раз всероссийские.</p> |
| | | 8.Создание робота для подводных работ и его апробация в техническом бассейне | | |
| | Заключительный этап | <p>1.Участие в соревнованиях Всероссийского, областного, городского уровней.</p> <p>2.Приобретение наборов конструкторов.</p> <p>3.Совершенствование программного обеспечения.</p> <p>4.Приобретение ноутбуков.</p> <p>5.Проведение городских соревнований, областных соревнований по робототехнике.</p> | <p>Январь-декабрь 2019-2021</p> | <p>1.Получение грамот, призов.</p> <p>2.Приобретение десять наборов конструкторов.</p> <p>3.Покупка лицензионного программного продукта для обучения.</p> <p>4.Приобретение двенадцати ноутбуков.</p> <p>5. Проведение два раза в год городских соревнований.</p> |

12. Ресурсное обеспечение проекта:

12.1 Кадровое обеспечение проекта

| № п/п | Ф.И.О. сотрудника | Должность, образование, ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии) | Наименование проектов (международных, федеральных, региональных, муниципальных), выполненных (выполняемых) при участии специалистов в течение последних 3 лет | Функционал специалиста в проекте организации - заявителя (руководитель, разработчик, эксперт) |
|-------|----------------------------------|---|--|---|
| 1. | Катунина Ольга Анатольевна | Директор | ГУ Российский конкурс педагогический проектов им. Б.З. Вульфома Летний образовательный проект МБУДО ДЮТ «Детская досуговая площадка» Свидетельство Ученого совета физического ф-та МГУ удостоверяющее высокий уровень преподавания физики в школе | Разработчик |
| 2. | Шабалтай Александр Александрович | Начальник лаборатории Кандидат технических наук | ГУ Российский конкурс педагогический проектов им.Б.З.Вульфома Подготовка участника и победителя Всероссийской олимпиады «Созвездие» в номинации «Физическая лаборатория» Проект «Демонстрационные приборы, пособия, презентации к учебным занятиям» «От модели к технике будущего» | Разработчик Эксперт |
| 3. | Баранов Владимир Анатольевич | ПДО Кандидат технических наук | Подготовка победителей и призеров Первенства России по радиосвязи на УКВ Проект «Планета, живи» | Эксперт |
| 4. | Ионкин Александр Анатольевич | ПДО | «Конкурс знатоков модельных двигателей» Летний образовательный проект МБУДО ДЮТ «Детская досуговая площадка» | Руководитель |

| | | | | |
|----|-----------------------------|---|--|--------------------------------------|
| 5. | Липатова Наталья Борисовна | Руководитель структурного подразделения естественнонаучной направленности | ГУ Российский конкурс педагогический проектов им. Б.З. Вульфова Подготовка победителей олимпиад по Астрономии Подготовка победителей и призеров олимпиады «Созвездие» Проект «Демонстрационные приборы, пособия, презентации к учебным занятиям» Проект «Планета, живи» Проект «Первые шаги в науке» | Руководитель |
| 6 | Шутенко Владимир Викторович | | Подготовка победителей и призеров Первенств МО по судомodelьному спорту Подготовка победителей и призеров Чемпионата Европы по судомodelьному спорту Проект «От модели к технике будущего» | Разработчик |
| 7 | Богданов Сергей Витальевич | Начальник лаборатории ПДО Кандидат физико-математических наук | Проекты «Универсальная система бортовых огней, управления и поддержания курсовой устойчивости моделей» Прецизионное измерение температуры акустическим методом» Проект участников конкурса РОСТ-ISEF Универсальная система управления | |
| 8 | Петрова Галина Сергеевна | Педагог дополнительного образования | Проекты «Макеты архитектурных проектов» Проект «Мы - дети Галактики» «Демонстрационные приборы, пособия, презентации к учебным занятиям» Подготовка победителей и призеров олимпиады «Созвездие» Проект «Первые шаги в науке» | |
| 9 | Синицына Наталья Сергеевна | педагог дополнительного образования | Проект «Первые шаги по Арктике и Антарктиде» (роботы) | Генератор идей, разработчик программ |

12.2 Материально-техническое обеспечение проекта

| № п/п | Наименование имеющегося оборудования для реализации проекта | Количество, ед. |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Бинокляр МБС-10 | 1 |
| 2 | Ноутбук | 6 |
| 3 | Холодильник «Бирюза-10» 1982 года выпуска | 1 |
| 4 | Цифровая камера | 1 |
| 5 | Химическая посуда | 20 |

12.3. Финансовое обеспечение проекта

| № п/п | Направления | Год | Источники финансового обеспечения | Объемы финансового обеспечения, (тыс. рублей) |
|-------|---|-----------|-----------------------------------|---|
| 1 | Приобретение оборудования для проведения работы по созданию роботов и участия в соревнованиях по робототехнике: Конструктор ТРИК образовательный Конструктор «Зна-ток» Конструктор "MakblockUltimateRobotKit" Набор "Киберфизика - Фундамент" Набор "Киберфизика - Больше экспериментов" Набор "Киберфизика - Больше движения" Ноутбуки Dell | 2019 | Внебюджет | 550 |
| 2 | Приобретение: Поляризационный микроскоп Металлографический микроскоп с цифровыми окулярами Цифровые камеры; Ноутбуки Ячейка Пельтье для низких температур камера высокого давления Мощные лазерные указки для высвечивания очень мелких частиц Химическая посуда | 2019-2020 | Внебюджет | 250 |
| 3 | Оплата работы участников проекта | 2019-2021 | | 100 в год |
| 4 | Повышение квалификации ПДО, необходимое для реализации проекта. | 2019-2021 | | 30 в год |
| 4 | Расходы на наградную атрибутику соревнований | 2019-2021 | | |
| 5 | Расходы на рекламу | 2019-2021 | 25 | 25 |
| 6 | Канцелярские товары, картриджи | 2019 | 15 | |
| 7 | Транспортные расходы | 2019-2021 | | 100 |

13. Основные риски проекта и пути их минимизации

Основные риски проекта

| № п/п | Основные риски проекта | Пути минимизации рисков проекта |
|---------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 2. 3. 4. 5. | Риск текучести кадров Уровень организации труда Степень сплоченности коллектива Недостаточная компетенция исполнителей проекта в решении каких-либо конкретных вопросов Недостаточность финансовых средств для реализации проекта | Создание проекта должно быть стабильным, способным к быстрой адаптации к изменению внешних и внутренних условий за счет непрерывного совершенствования средств и способов преобразования, повышения квалификации персонала и качества материальных, энергетических и информационных ресурсов через повышение требований к ним, а также за счет непрерывного улучшения результатов действия системы и уменьшения затрат |

14. Предложения по распространению и внедрению результатов проекта в массовую практику и обеспечению устойчивости проекта после окончания его реализации.

| № п/п | Предложения | Механизмы реализации |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | <p>Наш опыт предполагается распространять через семинары, мастер-классы, практические встречи по вопросам</p> <p>Обязательным для исполнителей проекта является представление своего положительного опыта на профессиональных сайтах Определённые возможности для распространения имеет сайт МБУДО ДЮТ</p> <p>Вся информация о реализации проекта, положительных результатах ежемесячно будет выкладываться на сайте в ссылках.</p> <p>Исполнители проекта готовы к обсуждению острых вопросов в сети интернет через сетевые сообщества, что тоже является довольно мощным инструментом распространения нашего опыта.</p> <p>Семинары, мастер-классы консультации; Публикации на профессиональных сайтах и изданиях; Размещение информации на сайте УМОЦ г.о. Королев</p> | <p>Эффективным способом распространения являются публикации по теме проекта на муниципальном, региональном, федеральном уровнях.</p> <p>Размещение информации на сайте МБУДО ДЮТ</p> <p>Обсуждение вопросов в сети интернет</p> <p>Проведение мастер-классов, участие в соревнованиях, встреч.</p> |

15. Основные реализованные проекты за последние 3 года

Основные проекты образовательной организации за последние 3 года

| № п/п | Период реализации проекта | Название проекта | Источники и объем финансирования | Основные результаты |
|-------|---------------------------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2019-2021 | Летний образовательный проект МБУДО ДЮТ «Детская досуговая площадка» | Внебюджет Пожертвования родителей обучающихся | Организованный отдых детей и подростков, направленный на оздоровление и психологическую |
| 2 | 2019 | Проекты «Универсальная система бортовых огней, управления и поддержания курсовой устойчивости моделей» «Прецизионное измерение температуры акустическим методом» Проект участников конкурса РОСТ-ISEF Универсальная система управления | | Подготовка победителей и призеров |
| | 2018 | Проекты «Макеты архитектурных проектов» Проект «Мы - дети Галактики» «Демонстрационные приборы, пособия, презентации к учебным занятиям» Подготовка победителей и призеров олимпиады «Созвездие» Проект «Первые шаги в науке» | | Подготовка победителей и призеров; активное участие детей из «группы риска» во всех видах труда и отдыха; развитие интеллектуального, духовного потенциала, творческих способностей и интересов детей, активное приобщение к различным видам деятельности |