

КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА

«Создание и поддержка функционирования организаций дополнительного образования детей и (или) детских объединений на базе школ для углубленного изучения математики и информатики»

Сегодня цифровую экономику невозможно представить без машинного обучения, обработки больших данных, искусственного интеллекта. Данные разделы основаны на сплетении глубоких знаний по математике и информатике. Проект «Организация лаборатории углубленного и интегрированного изучения математики и информатики», реализуемый на базе МБУ ДО ЦТриГО г. Сочи посредством осуществления связи и взаимообогащения общего, дополнительного, высшего образования и академической науки, позволит сформировать инновационное ресурсное обеспечение для обучения и развития детей в сфере математики и информатики по программам, развивающим универсальные способности и компетенции (метакомпетенции), которые обеспечивают формирование и реализацию человеком своих профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций, востребованных современной экономикой, и развивающих у детей изобретательское, креативное, критическое и продуктивное мышление.

Целью проекта является создание условий для повышения качества образования через обеспечение участников образовательного процесса знаниями, умениями, навыками и компетенциями, необходимыми для профессиональной деятельности в информационном обществе и востребованными современной цифровой экономикой, путем реализации дополнительных общеразвивающих программ по направлениям релевантным сквозным цифровым технологиям и использования сетевой формы взаимодействия образовательных организаций.

1. Описание модели функционирования организации ДОД

Лаборатория углубленного и интегрированного изучения математики и информатики (далее Лаборатория), являясь структурным подразделением центра дополнительного образования (МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи) по отношению к образовательному пространству города выступает муниципальной площадкой, формирующей условия для реализации общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования по направлениям релевантным сквозным цифровым технологиям, что способствует решению задач, заявленных в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики», а именно: создание ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики; совершенствование системы образования, обеспечивающей цифровую экономику компетентными кадрами.

МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи (далее Центр) – учреждение дополнительного образования, которое специализируется на работе с детьми, мотивированными на углубленную и профильную учебную работу в различных предметных областях, прежде всего естественнонаучного и технического профиля. Центр в течение последних 15 лет целенаправленно и системно проводит работу по формированию условий для организации поиска, отбора, обучения и сопровождения интеллектуально одаренных школьников города: организует проведение научно-практических конференций, предметных олимпиад, интеллектуальных, исследовательских и проектных конкурсов для школьников от муниципального до всероссийского уровня, проведение учебно-тренировочных сборов по подготовке к всероссийской олимпиаде школьников, а также организует научно-практические конференции и семинары для педагогов города и Краснодарского края по организации проектной и исследовательской работы с обучающимися общеобразовательных организаций.

Центр имеет статус краевой инновационной площадки по обеспечению поддержки школьников, одаренных и мотивированных на дополнительное, углубленное изучении математики, информатики, естественнонаучных дисциплин, обладает ресурсными, кадровыми и организационно-методическими условиями, имеет многолетний опыт работы по программам углубленного изучения математики и информатики, что позволяет ему выполнять роль сетевой образовательной площадки, а в перспективе направить свой инновационно-методический потенциал на создание цифровой лаборатории, осуществляющей обучение, научно-исследовательскую, экспериментальную и наставническую деятельность в сфере развития углубленного изучения дисциплин интегрированных в направления сквозных цифровых технологий.

Проект будет осуществляться посредством формирования единого информационного общеобразовательного пространства обучения мотивированных учащихся по программам, формирующим у детей изобретательское, креативное, критическое и продуктивное мышление и профессиональные знания, умения, навыки и компетенции, востребованные современной цифровой экономикой.

Механизмом реализации проекта является существующая инфраструктура Центра: выстроенная система взаимодействия с организациями-партнерами (образовательными и организациями, представляющими реальный сектор экономики) для обеспечения высокотехнологичных условий реализации образовательных программ, а также созданная на базе Центра ресурсная сеть организаций дополнительного образования и общеобразовательных организаций, обеспечивающая достижение поставленных целей проекта за счет использования разработанной педагогами Центра системы дистанционного обучения (do.ctrigo.ru), автоматизированной системы контроля и учета достижений обучающихся

(www.ctrigo.ru АСУ «Результаты олимпиад, конкурсов и конференций»),

В рамках реализации проекта будет осуществлено содержательно-методическое обновление образовательных программ по углубленному изучению математики, информатики, математики/информатики в интеграции с программами естественнонаучной и технической направленностей; обеспечено качественное обновление технологий, форм на основе применения приобретенных современных технических средств и развития сети эффективного социального партнерства.

Целевой аудиторией Лаборатории являются обучающиеся 5-11 классов общеобразовательных организаций (школ), мотивированные прежде всего к занятиям математикой и информатикой, с особыми образовательными потребностями и способностями к успешному участию в олимпиадах соответствующего профиля.

Обучение по дополнительным образовательным программам осуществляют: педагогические работники школ, а также системы дополнительного образования; молодые специалисты, ученые и аспиранты вузов, в том числе в рамках педагогической практики; студенты и аспиранты вузов, проходящие практику; сотрудники организаций-партнеров, представляющих реальный сектор в сфере ИТ. Обучение проходит по программам, развивающим современные компетенции и формирующим у детей изобретательское, креативное, критическое и продуктивное мышление.

Цели и задачи деятельности Лаборатории:

сформировать цифровую образовательную среду для реализации дополнительных общеразвивающих программ по направлениям релевантным сквозным цифровым технологиям (СЦТ): Робототехника, Технологии виртуальной и дополненной реальностей, Большие данные, Нейротехнологии и искусственный интеллект, Системы распределенного

реестра, Квантовые технологии, Новые производственные технологии, Промышленный интернет, Технологии беспроводной связи,

— обеспечивающую углубленное изучение математики, информатики, интегрированное изучение математики-информатики и естественнонаучных дисциплин (физики, биологии, химии) в процессе знакомства подростков и старшеклассников с современными цифровыми технологиями и цифровыми ресурсами;

— позволяющую эффективно реализовывать индивидуальные образовательные запросы и способствующую личностному развитию, самореализации, повышению конкурентоспособности мотивированных и одаренных сочинских школьников в области математики, информатики и технического творчества;

— мотивирующую подростков и старшеклассников общеобразовательных организаций города к изучению математики и информатики, а также к овладению необходимыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями для цифровой экономики.

Достижение цели планируется за счет реализации следующих задач:

развитие современных компетенций у обучающихся посредством предоставления им образовательных услуг с использованием современных методов и технологий;

разработка и сопровождение перспективных методов, технологий и образовательных программ развития компетенций, в том числе при участии (в сотрудничестве) вузов и представителей сферы ИТ.

Целевыми группами, на которые направлена деятельность Лаборатории и ориентированы основные эффекты реализации проекта, являются обучающиеся и их родители (законные представители), педагоги дополнительного и общего образования, организации высшего

профессионального образования и организации реального сектора экономики.

Направления деятельности, целевые группы, решаемые проблемы		
Целевая группа	Направление деятельности	Решаемая проблема
Обучающиеся, их родители (законные представители):	Обеспечение углубленного изучения предметов математики и информатики, а также математики-информатики в интеграции с программами естественнонаучной и технической направленностей: - качественное обновление программ, разработка базовых, углубленных и краткосрочных программ по направлениям релевантным СЦТ; - разработка методических комплексов, в том числе для дистанционной поддержки; - формирование индивидуальных образовательных маршрутов	Формирование современных профессиональных и общекультурных компетенций, аналитического, логического, критического, системного мышления, ИТ-компетенций и навыков программирования; Подготовка к поступлению в образовательные организации высшего образования, в части формирования навыков, необходимых для обучения
	Включение обучающихся, в научно-исследовательскую и проектную инженерно-техническую деятельность	
	Участие обучающихся в интеллектуальных конкурсах, научно-практических конференциях, олимпиадах муниципального, регионального, всероссийского	

	уровня	
	Проведение мотивирующих, научно-просветительских мероприятий, интеллектуальных соревнований, хакатонов для учащихся общеобразовательных организаций города Сочи и Краснодарского края	
<p>Организации реального сектора экономики (Ростелеком, компания «IT Works», web-студия TeleSOCHI</p> <p>высоко-технологичный сектор учреждений медицины, туристического сервиса и спортивных сооружений, Сбербанк России и другие организации устойчивого</p>	<p>Расширение сети партнерских связей и сотрудничества в создании образовательной высокотехнологичной среды для овладения учащимися необходимыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями для развития направлений СЦТ</p> <p>Создание и реализация образовательных модулей по профессиональным квалификациям, потенциально интересным для предприятий и направлениям опережающей кадровой политики предприятий, в том числе осуществление проектной деятельности учащихся в заданном направлении (мини-программы, кейсы, тренинги, проектные образовательные модули)</p>	<p>Содействие подготовке будущих абитуриентов по профессиональным квалификациям, потенциально интересным для предприятий; Мотивация обучающихся к участию в отборе и целевой подготовке профессиональных кадров для нужд высокотехнологичных предприятий и сектора направлений СЦТ</p>

<p>партнерства с ОЦ «Сириус»б Росатом, Роскосмос, Газпром, Российские железные дороги и т.д.</p>	<p>Разработка и реализация образовательных событий, профориентационных и просветительских мероприятий: открытые лекции, мастер-классы, экскурсии, интеллектуальные конкурсы и соревновательные игровые мероприятия, профессионально-ориентированное тестирование</p>	
<p>Организации высшего профессионального образования (ВУЗы)</p>	<p>Расширение сети партнерских связей с ВУЗами, в том числе форм сотрудничества с уже имеющимися партнерами, с которыми заключены договоры о сотрудничестве: МФТИ, МГПУ, АГУ, КУБГУ, СГУ, в том числе с ОЦ «Сириус» Фонда «Талант и успех»</p> <p>Разработка программ и методического обеспечения, способствующего сближению получаемых знаний, навыков и компетенций с требованиями будущей образовательной программы высшего образования</p> <p>Организация образовательных мероприятий, направленных на выявление и подготовку мотивированных на</p>	<p>Выявление, подготовка и мотивация лучших обучающихся для получения высшего образования по специальностям, востребованным в цифровой экономике; Содействие сближению получаемых знаний, навыков и компетенций с требованиями образовательной программы высшего образования; Создание условий для прохождения студентами, магистрантами, аспирантами, молодыми учеными педагогической практики и</p>

	<p>углубленное изучение математики и информатики обучающихся для получения высшего образования по специальностям, востребованным в цифровой экономике: лекции, мастер-классы, семинары, научные кружки, выездные проектные и исследовательские школы, тренировочные сборы, тренинги, интеллектуальные соревнования, вузовские олимпиады и другое)</p>	<p>совершенствования навыков популяризации науки в работе с детьми</p>
	<p>Обеспечение прохождения студентами, магистрантами, аспирантами, молодыми учеными педагогической практики на базе Центра с целью совершенствования педагогического мастерства и навыков популяризации науки в работе с детьми.</p>	
<p>Педагоги дополнительного и общего образования организаций – сетевых партнеров Центра</p>	<p>Разработка нормативной базы реализации проекта: положение о деятельности Лаборатории, как структурном подразделении Центра, о сетевом взаимодействии, о порядке организации учебного процесса по программам ДО и другие нормативные акты</p> <p>Обновление и улучшение</p>	<p>Нивелирование ресурсных и кадровых дефицитов учреждений общего и дополнительного образования, рост эффективности деятельности Центра и образовательных организаций,</p>

	ресурсной и материально-технической базы Центра	включенных в проект как сетевые партнеры
	Диссеминация опыта и внедрение в сетевую образовательную практику школ города программ углубленного изучения математики и информатики, математики-информатики в интеграции с программами естественнонаучной и технической направленностей: семинары, мастер-классы, консультации, обмен опытом, научно-практические конференции, дистанционная форма поддержки учащихся и педагогов	Центра; Создание условий для повышения качества работы педагогов в условиях цифровой образовательной среды Центра, интегрируемой в образовательное пространство города; Обеспечение повышения квалификации педагогов для эффективной работы с детьми по программам релевантным направлениям СЦТ
	Обеспечение условий для организации курсовой подготовки и переподготовки педагогических кадров для организации эффективной работы с детьми по развитию знаний, умений, навыков и компетенций востребованных для развития цифровой экономики и направлений СЦТ	

Организационно-технологическая модель функционирования Лаборатории определяет характеристики ключевых инструментов создания цифровой образовательной среды, способствующей личностному развитию, самореализации, мотивированных и одаренных

сочинских школьников в области математики, информатики и обеспечивающей углубленное и интегрированное изучение ими математики, информатики.

Цифровые технологии, которые, с одной стороны, выступают в качестве элементов содержания образования, а с другой стороны, в представленном проекте являются и средством (инструментом) для изменения организации и способов учебной работы с детьми.

Для углубленного и интегрированного изучения математики и информатики, а также естественнонаучных дисциплин планируется использовать *цифровые лаборатории*, позволяющие собирать, анализировать и визуализировать изучаемые процессы в рамках практических занятий, лабораторных, исследовательских практикумов, учебно-исследовательских проектов.

Планируется начать переход к ориентированной на результат персонализированной организации образовательного процесса в Центре, что является одним из условий успешного использования педагогического потенциала цифровых технологий и основанных на их использовании методических решений.

Уже созданная *персоналицированная система дистанционного обучения* (do.ctrigo.ru), в рамках которой в настоящее время в дистанционной форме реализуются разработанные педагогами Центра программы для учащихся, мотивированных на углублённое изучение информатики и математики, а также осуществляется методическая поддержка и контроль успешности прохождения образовательных маршрутов, получит свое дальнейшее развитие за счет добавления программ по направлениям релевантным сквозным цифровым технологиям, а также программ (модулей) по математике/информатике в интеграции с программами естественнонаучной и технической направленностей.

Образовательная деятельность Лаборатории предполагает разработку и реализацию как долгосрочных программ (1-3 года) обучения для обучающихся Центра, прошедших конкурсный отбор, так и реализацию системы интерактивных образовательных событий (см. таблицу), ориентированных на образовательную среду (учащихся общеобразовательных организаций) города в целом, обеспечивающих открытость самой среды за счет привлечения к организации мероприятий и учебного процесса Центра организаций-партнеров, их кадрового и ресурсного обеспечения.

Система интерактивных образовательных событий, так же, как и учебные программы Центра ориентированы на разную возрастную аудиторию, которую условно, исходя из целевых установок образовательного процесса, можно разделить на следующие категории:

- «Любители математики и информатики», 5-6 классы;
- «Практико-ориентированные математики и программисты», 7-9 классы;
- «Проектно-ориентированные исследователи и программисты», 10-11 классы.

Примеры образовательных событий

Участники образовательного процесса	Организационные формы и направления обучающих программ
Педагоги Центра, участвующие в проекте: Кравцова М.В., Крохина И.С., Аникеева К.А., Русанова О.А., Лежейко Е.Н., Аникеев Н. А., Перунова М.Н., Черненко А.С., Турсунбаева Н. Б., Котляров М.Н. (резюме, документы о квалификации прилагаются)	<i>Программы-интенсивы (8-16 часов) по математике:</i> «Олимпиадная математика 5+»; «Математика на клетчатой бумаге»; «Математика в объемах»; «Математика в движении»; «Методы решения задач с параметрами», «Комбинаторика и теория чисел в задачах перечневых олимпиад и ЕГЭ», «Программирование

	<p>без компьютера», «Математическое моделирование физических процессов» и другие;</p> <p>по информатике: «Программируем игры в Scratch», «Визуальное программирование для Android», «Векторная графика и анимация во Flash», «Изучаем волшебство аудио и видео монтажа», «Основы 3D графики в Blender», «Дополненная реальность. Начало» и др.</p>
<p>Молодые специалисты (студенты, магистранты, аспиранты), выступающие в качестве тьюторов, разработчиков проектных модулей, открытых научно-популярных лекций, мастер-классов, в том числе выпускники ЦТРИГО, сотрудничающие с Центром:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Студент 5 курса МАИ факультет «Авиационные робототехнические системы» Тупицын А. В. - Студентка 3 курса «Кубанского государственного университета» Факультет математики и компьютерных наук Специальность: «Фундаментальные математика и механика» Полежаева В. А. - Студент 4 курса механико-математического факультета МГУ Федоров Л. А. 	<p>Проектная неделя – интенсив (20 часов) «Программирование на платформе Arduino»;</p> <p>Открытая лекция, мастер-класс «Нейросети доступным языком»; Scratch-хакатон для начинающих программистов</p> <p>Каникулярные математические школы, тренировочные сборы (тьюторы, преподаватели)</p> <p>Математические бои, проектные хакатоны</p>
<p>Ученые и аспиранты вузов:</p>	<p>Онлайн-курсы, мастер-классы, мастерские, открытые лекции,</p>

<p>Карпенко Ю. А., старший преподаватель факультета математики и компьютерных наук Адыгейского государственного университета преподаватель региональных математических смен ОЦ Сириус</p> <p>Титов Г. Н., к. ф-м. н., доцент факультет математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета</p> <p>Замятнин М.Ю., сотрудник лаборатории по работе с одаренными детьми МФТИ, член ЦПМК и председатель жюри финала Всероссийской олимпиады школьников по физике</p>	<p>обучающие семинары, экскурсии в ИТ-университеты,</p> <p>тренировочные сборы по математике, информатике, физике</p> <p>Экскурсии в парк Науки и искусства Сириуса, мастер-классы в лабораториях ОЦ «Сириус»</p>
<p>Сотрудники организаций-партнеров, представляющих реальный сектор в сфере ИТ:</p> <p>Жиленас В. В., компания «IT Works», ведущий программист</p> <p>Капустин В. С., web-студия TeleSOCHI, ведущий специалист</p> <p>Сотрудники образовательных лабораторий ОЦ «Сириус»</p>	<p>Лекция-консультация «Выбор темы проектной работы по программированию»,</p> <p>Открытая лекция «Современные технологии программирования в Web-дизайне».</p> <p>Консультации по тематике проектных работ обучающихся, реализация проектов с использованием ресурса лабораторий ОЦ «Сириус»</p>

2. Площадка организации ДОД (адрес, площадь помещений, транспортная доступность для населения);

Организационно-правовая форма организации Лаборатории предполагает, что она не может действовать как самостоятельное юридическое лицо, является структурным подразделением Центра, в своей деятельности подчиняется Директору МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи, руководствуется Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", другими нормативными документами Министерства просвещения Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и Краснодарского края, программой развития Центра на текущий год, нормативными актами и планами работы, утвержденными учредителем, Положением о деятельности Лаборатории и Уставом МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи.

Двухэтажное здание, в котором планируется разместить Лабораторию, находится в муниципальной собственности г. Сочи и в оперативном управлении МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи по адресу ул. Красноармейска, д 30 – центральный район г. Сочи.

Состояние здания оценивается как хорошее. Количество помещений для осуществления образовательной деятельности – 26, в том числе: учебных классов – 22, естественнонаучная лаборатория – 1, кабинетов информатики и информационных технологий – 3, в них рабочих мест – 34; имеется актовый зал. Все учебные кабинеты оснащены мультимедийным оборудованием: проекторов – 12, интерактивных досок – 12, количество учебных компьютеров – 65, число переносных ноутбуков – 28, имеются 3 оборудованных компьютерных класса. операционная система Windows, антивирусная защита Kaspersky Office Security, офисный пакет Microsoft Office 2013, архиватор, браузер. Также на некоторых рабочих станциях установлено специализированное ПО,

необходимое для решения ряда задач (Для дизайна, языки программирования, бухгалтерские программы и т.д.). Учебные кабинеты соответствуют санитарным нормам и правилам по площади, освещенности и микроклимату. Состояние помещений позволяет обеспечить соблюдение требований пожарной безопасности при осуществлении образовательной деятельности. Здание подключено к городским инженерным сетям, имеющим достаточную мощность.

Транспортная доступность объекта высокая. Здание расположено в центре города, где пересекаются основные автобусные маршруты. Время в пути из отдаленных районов города до объекта составляет 25-30 минут. Остановка общественного транспорта расположена в шаговой доступности от здания (5 минут пешком). В непосредственной близости центра (15-20 минут пешком) находится железнодорожный вокзал, что обеспечивает доступность центра для посещения детей из отдаленных районов г. Сочи Лазаревского района и Красной поляны. В радиусе 3-5 км от здания находится 8 общеобразовательных учреждений и административное здание Сочинского государственного университета, с которыми налажено тесное сотрудничество.

В проекте предполагается реконструкция кабинета на первом этаже. размером 70 кв. под зону коворкинга для творческих (технологических) стартапов и лектория с возможностью проведения интерактивных занятий. Также на 1 этаже расположены 2 кабинета физики, в одном из которых планируется разместить цифровую лабораторию по физике. На втором этаже планируется использовать 3 учебных класса -2 кабинета математики и информатики, в которых будет осуществлен ремонт в соответствии с разработанным дизайн-проектом и проектом брендинга помещений.

3. направления образовательных программ, релевантных сквозным цифровым технологиям программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

На данный момент у педагогов Центра имеется большой опыт работы с мотивированными школьниками по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам естественнонаучной направленности – 17 программ, включая предметную область «математика» – 8, и технической направленности – 10 программ. Программы по математике, информатике и робототехнике ознакомительного уровня есть и для начальной школы, в то время, как базовый, а далее углубленный уровень программ охватывает обучающихся с 11 лет (5 класс) до 17 лет (11 класс), для старшего возраста 9 программ преподаются на углубленном уровне. Программы носят преемственный вариативный характер, предполагают формирование индивидуальных образовательных маршрутов для школьников, проявляющих одаренность, высокий уровень мотивации к углубленному обучению и успешное участие в конкурсах, олимпиадах, научно-практических конференциях. Образовательные услуги Центра пользуются устойчивым спросом у населения города Сочи, что видно из статистики за последние 2 года по предметным областям, включенным в проект (см. таблицы).

2018-2019 учебный год

В соответствии с приказом от 15.09.18 «О комплектовании объединений обучающихся на 2018-2019 учебный год» №118-ОВ

Предмет	Количество программ	Количество групп	Количество обучающихся	Итого
Математика	6	21	304	556
Информатика	8	16	175	
Физика	3	6	77	

2019-2020 учебный год

В соответствии с приказом от 13.09.19 «О комплектовании объединений обучающихся на 2019-2020 учебный год» №159-ОВ

предмет	Количество программ	Количество групп	Количество обучающихся	Итого
Математика	6	22	320	606
Информатика	8	19	181	
Физика	3	8	105	

Перечень реализуемых программ в 2018-2020 годах

Математика: «Общая математика 5», «Общая математика 6», «Общая математика 7-9», «Олимпиадная математика 5», «Олимпиадная математика 6-8» (углубленная), «Общая математика 10-11» (углубленная),

Информатика: «Учись рисовать и писать на компьютере», «Робототехника» (5-7 класс), «Компьютерная графика и дизайн 6-8», «Основы программирования 6-8», Искусство программирования (9-11 класс, углубленная), «Основы промышленного программирования» (9-11 класс, углубленная), «Основы программирования на языке Python» (10-11 класс, углубленная), Сетевик-затейник (9-11 класс, углубленная),

Физика: «Физикус 6», «Физикус 7-8», «Физика в самостоятельных исследованиях 9-11» (углубленная)

Ко всем программам разработаны пакеты учебно-методических материалов: в электронном виде методические пособия, методические указания, инструктивные карточки к лабораторным и практическим работам по естественнонаучным дисциплинам, комплекс поурочных планов к робототехнике, видео-уроки по информатике, для

дистанционного сопровождения занятий, контрольные задания, диагностические материалы, тесты.

Некоторые из уже реализуемых на базе Центра дополнительных общеобразовательных программ можно рассматривать как соответствующие направлениям релевантным СЦТ, например:

— **«Сетевик-затейник»**, в рамках которой обучающиеся осваивают базовые принципы построения локальных и глобальных сетей, вопросы статической и динамической маршрутизации, организацию работы коммутаторов на втором и третьем уровнях стека OSI. Учатся анализировать представленную сеть; моделировать сеть согласно ситуации, описанной в тексте задачи; формировать адресный план сетей; выбирать наилучшее решение и т.д.

— **«Основы программирования на языке Python»** обеспечивает знакомство обучающихся с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне; имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика; один из модулей программы **«Объектно-ориентированное программирование на языке Python»** направлен на знакомство учащихся с базовыми понятиями объектно-ориентированного программирования: класс, экземпляр, объект, атрибут, метод, наследование, полиморфизм, обучающиеся получают представление о проектировании и разработке классов, о возможности объектно-ориентированного программирования на языке Python; другой модуль **«Обработка документов средствами языка Python»** обеспечивает знакомство обучающихся с возможностями библиотек `python-docx`, `docxtpl`, `python-rptx`, `xlswriter` на языке программирования Python; имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности. Научившись программировать на языке Python с использованием библиотек `python-`

docx, docxtempl, python-pptx, xlswriter, учащиеся получают мощный инструмент для решения прикладных задач и работы над проектами, актуальными для Цифровой экономики.

— **«Основы промышленного программирования»**, в которую заложены принципы модульности и практической направленности играет особую роль в организации проектной и исследовательской деятельности учащихся средствами цифровых технологий, она обеспечивает детальное изучение алгоритмизации, интегрированность в другие предметные области. актуализируя межпредметные связи и возможность вариативности обучения.

Программы по направлению «Робототехника» в Центре реализуются с 2015 года для обучающихся начальной школы и 5-8 классов, имеют перспективу развития на более взрослую возрастную категорию учащихся. Обучение по программам технической направленности осуществляется на основе 2 наборов программируемой робототехники: **LEGO Mindstorms Education EV3 и ТРИК**, которые дают возможность создавать и управлять собственными роботами. **LEGO Mindstorms Education EV3** включает мощный микрокомпьютер EV3, контролирующий моторы и собирающий данные с датчиков. Микрокомпьютер EV3 набора также поддерживает протоколы Bluetooth и Wi-Fi и функционал регистрации данных. **ТРИК —кибернетический конструктор** способен одновременно решать задачи обработки аудио- и видеоданных, синтеза речи, навигации, управлять сервоприводами и моторами, собирать показания с аналоговых и цифровых датчиков, обмениваться информацией по Wi-Fi и Bluetooth, организовывать сенсорные сети ANT.

Наборы обладают широчайшим учебным потенциалом, могут быть использованы и включены в проектные и исследовательские модули как технических так естественнонаучных направлений:

- в информатике и программировании. Изучение ключевых принципов программирования, развитие алгоритмического мышления, создание и отладка сложных программ по управлению моделями;

- в технологии и проектировании. Исследование новейших технологических решений и технологий с помощью создания их аналогов в виде рабочих моделей роботов, изучение ключевых принципов проектирования, прототипирования и моделирования;

- в физике для подтверждения гипотез опытным путем, проведения экспериментов, для анализа полученных данных, включая анализ прогнозированных данных, изучение концептов механики, оптики, термодинамики, магнитных явлений, принципов радиосвязи;

- в математике в исследовательских, практических задачах на измерение времени, скорости, ускорения и расстояний, работа с переменными, случайными и пороговыми величинами, изучение геометрических, тригонометрических концепций.

Образовательные программы по робототехнике, реализуемые на базе Центра показали свою эффективность: в 2017 году двое обучающихся стали победителями конкурса научных проектов школьников в рамках научно-практической конференции «Эврика», призерами регионального этапа Конкурса проектных и исследовательских работ, по итогам которой прошли на Проектную смену ОЦ Сириус, в рамках которой были в команде разработчиков проекта Тренажер Брайля. Данный проект занял первое место на чемпионате BRICS MAKER COMPETITION в Китае.

В рамках деятельности Лаборатории, предполагается разработка новых дополнительных общеобразовательных программ углубленного уровня по направлениям релевантным сквозным цифровым технологиям: «Искусственный интеллект», «Основы программирования на Java», «Программирование на платформе

Arduino»; «Основы программирования на C-подобных языках», «Разработка VR/AR-приложений» и другие. Ниже приведены примеры программ, некоторые из которых могут существовать как самостоятельные образовательные модули в приложении к уже существующим программам, или реализовываться, как интенсивы в каникулярное время на основе уже имеющихся базовых знаний. Обучающимся, в том числе с использованием дистанционного и электронного обучения могут быть предложены следующие программы:

«Дополненная реальность – реально!» обеспечивает знакомство ребят с базовыми понятиями обработки изображений, создания трехмерных моделей; погружает в проблемы создания дополненной реальности. Обучающиеся получают представление о проектировании и создании AR, узнают возможности библиотек машинного зрения и нейросетевого программирования на языке Python. Программа обучения подразумевает владение языком Python или C на базовом уровне при зачислении на курс; предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися. Получив навыки программирования дополненной реальности, учащиеся получают мощный инструмент для решения прикладных задач, связанных с машинным зрением.

«Программирование нейросетей на языке Python» обеспечивает знакомство подростков и старшеклассников с базовыми понятиями нейросетей и искусственного интеллекта; с основными понятиями статистики, необходимыми для обработки результатов экспериментов. Обучающиеся получают представление о проектировании и создании нейросетей, узнают возможности библиотек машинного обучения и нейросетевого программирования на языке Python. Программа обучения подразумевает владение языком

Python на базовом уровне при зачислении на курс; предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

Программа **«Беспроводные сети»** является интегрированной, объединяющей содержательные блоки по базовым принципам построения беспроводных сетей. В итоге прохождения данной программы обучающиеся научатся: анализировать поставленную задачу; моделировать сеть согласно ситуации, описанной в тексте задачи; формировать адресный план сетей; ставить в соответствие изученные протоколы и представленный вариант сети, выбирать наилучшее решение исходя из представленной коммутации объектов.

Примерами краткосрочных программ могут выступать следующие:

«Создание и обработка словарей средствами языка Python» направлена на знакомство обучающихся с фундаментальными понятиями хранения структурированной информации в памяти компьютера, расширяет базовый уровень программирования на языке Python. Научившись программировать словари на языке Python, учащиеся получают удобный инструмент для структурированного хранения информации, организации баз данных и решения прикладных задач.

«Создание и обработка изображений средствами языка Python» обеспечивает знакомство обучающихся с фундаментальными понятиями хранения изображений в памяти компьютера, расширяет базовый уровень программирования на языке Python возможностями библиотеки Pillow; имеет практическую направленность.

«Обработка аудиофайлов средствами языка Python» направлена на знакомство подростков и старшеклассников с фундаментальными понятиями описания звуковых данных и представления их в памяти компьютера, расширяет базовый уровень

программирования на языке Python возможностями библиотеки Wave; имеет практическую направленность.

В рамках данного проекта предполагается большая работа по модернизации программ предметной области «Математика», формирование модулей практико-ориентированного инженерного характера, интегрированных с такими предметными областями, как цифровые технологии и физика. Одной из важнейших задач современного образования является формирование у выпускника навыка математического моделирования различных ситуаций, возникающих в жизни и требующих расчета и принятия решения. Понятно, что на уровне средней школы ученику не по силам решать сложные инженерные, экономические или финансовые задачи, но это возможно в рамках программ дополнительного образования, в которых должна быть заложена основа, четкие представления о приемах анализа ситуации, приемах разрешения технических и других противоречий, о возможностях математического аппарата, необходимого или возможного для применения при решении задач какой-либо области знаний или производства (финансы, экономика, связь, строительство, энергетика, квантовые технологии, нанотехнологии, общественные отношения и т.д.) с навыками программирования в этой сфере деятельности.

4. Наличие интеллектуальных партнеров, таких как образовательная организация дополнительного образования, высшего образования, предприятия-партнеры из реального сектора экономики работающих по направлениям сквозных цифровых технологий национальной программы «Цифровая экономика РФ»

Огромную роль в практической реализации проекта и модернизации образовательной среды Центра и города играет уже созданная сеть социального партнерства, выстроенная на взаимовыгодном сотрудничестве, взаимодополняющей, взаимообогащающей деятельности образовательных, научных и общественных организаций различных типов и уровней, а также предприятий-партнеров из реального сектора экономики.

Достичь выполнения инновационных задач в организации Лаборатории и обеспечении эффективного обучения детей по программам углубленной математики, информатики и математики/информатики интегрированных в предметы технической и естественнонаучной направленностей позволяет созданная сеть социального партнерства с ВУЗами и иными профессиональными образовательными организациями, которая реализуется в следующих формах: 1) привлечение профессорско-преподавательского состава к работе с одаренными детьми, что позволяет осуществить на качественно новом уровне системную реализацию идеи индивидуализации образования и обеспечить высокий уровень интеллектуальной, исследовательской и проектной деятельности школьников (тренировочные сборы, тренинги, открытые лекции, профориентационные консультации, работа в составе экспертов конкурсов, проектных соревнований); 2) содержательно-методическая поддержка педагогов Центра: разработка и адаптация новых программ по

направлениям релевантным СЦТ: «Робототехника», «Искусственный интеллект», «Промышленное проектирование», «Программирование на языке Python», «Основы программирования на Java», «Программирование на платформе Arduino»; «Основы программирования на C-подобных языках» модернизация содержания, методов, технологий, форм реализации имеющихся программ, проведение экспертизы и рецензирования учебных материалов; 3) реализация программ дополнительного профессионального образования для педагогов.

Наиболее надежными интеллектуальными партнерами. С кем сложились не только устойчивые связи, но и базовые отношения, органично встраиваемые в задачи проекта, являются:

ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (Договор о сотрудничестве (партнерстве) от 02.09.2019): в рамках проекта «Сетевая олимпиадная школа МФТИ» организованы:

- дистанционное обучение на портале МФТИ, включающее программы обучения по классам с ориентировочными сроками прохождения тем, видеолекции, видеосеминары с изложением основных положений теории и примерами решения базовых и олимпиадных задач, практически-ориентированные видеозадания;
- проведение аудиторных занятий, открытых лекций преподавателей МФТИ в Центре совместно с педагогами Центра, учебно-тренировочные сборы проводит Замятнин М. Ю., член ЦПМК и председатель жюри финала Всероссийской олимпиады школьников по физике .
- методическое сопровождение педагогов Центра (подборка задач по темам и консультации с кураторами проекта из МФТИ).

АНО ДПО «Школа анализа данных» (АНО ДПО «ШАД» (Лицензионный договор №10189440 от 30.08.2018) в 2018 г: Педагоги ЦТРИГО (Кравцова МВ, Русанова ОА, Котляров МН) успешно прошли

отбор в число преподавателей проекта «Яндекс.Лицей», участвуют в онлайн-семинарах, мастер-классах, получили право преподавать по программам, разработанным АНО ДПО «Школа анализа данных»: «Основы программирования на языке Python», «Основы промышленного программирования»

ГАОУ ВО города Москвы «Московский городской педагогический университет» (соглашение о сотрудничестве №032/197-2018 от 19.12.2018), в рамках которого в 2019 году педагоги Центра, в том числе 7 человек участвующих в данном проекте прошли обучение по дополнительной программе «Технология подготовки наставников в области высоких технологий и технопредпринимательства» (в очно-заочной форме в объеме 108 ч.)

ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им А.И. Герцена» (договор от 17.05.2018), студентов которого Центр принимает на прохождение практики.

Эффективное сотрудничество сложилось с университетами и педагогическими вузами Краснодарского края: ФГБОУ ВО **«Кубанский государственный педагогический университет»** (г. Краснодар), ФГБОУ ВО **«Адыгейский государственный университет»** (г. Майкоп), ФГБОУ ВО **«Армавирский государственный педагогический университет»**, ФГБОУ ВО **«Сочинский государственный университет»** и другими. Профессорско-преподавательский состав этих организаций активно участвует в образовательных событиях, реализуемых на базе Центра для школьников города и учащихся центра: открытые лекции, тренировочные сборы, конкурсные мероприятия, семинары, тренинги, включая мероприятия по обмену опытом для педагогов.

Особую роль для развития Центра имеют партнерские отношения с **Образовательным центром «Сириус» Фонда «Талант и успех»**, с которым подписано (соглашение от 25.08.2017г. с последующей

пролонгацией прилагается) трёхстороннее «Соглашение о намерениях в области развития дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей, соответствующих приоритетным направлениям технологического развития Российской Федерации». Основными направлениями взаимодействия, значимыми, в том числе, и для развития образовательной среды города являются: возможность использования ресурсов лабораторной базы ОЦ «Сириус»; реализация совместной профориентационной программы «Один день в научном парке «Сириус»; организация отбора и обучения детей в Профильных классах ОЦ «Сириус»; организация проведения таких совместных мероприятий, как региональные этапы олимпиады по физике им. Дж. Максвелла и по математике им. Эйлера; конкурса проектных работ школьников; для педагогов реализация возможности повысить квалификацию и обрести практический опыт работы с одаренными детьми на стажировочных площадках ОЦ «Сириус». Педагоги Центра неоднократно проходили повышение квалификации на базе ОЦ «Сириус», в том числе 3 педагога по направлениям математика и физика прошли переподготовку в объеме 504 часов по программе подготовки педагогических и управленческих кадров для реализации программ выявления и поддержки одаренных детей и молодежи «Большие вызовы».

Сетевое взаимодействие с организациями общего и дополнительного образования детей г. Сочи и Краснодарского края заключается в концентрации совместных усилий, направленных на создание условий для выявления, обеспечения поддержки и развития одаренных детей. Центр выступает координатором и организатором проведения: 1) предметных олимпиад и тренировочных сборов по подготовке детей к участию в региональных и всероссийских этапах олимпиад; 2) научно-практических конференций и конкурсов для обучающихся; 3) конференций, семинаров, вебинаров, в том числе

повышения квалификации для педагогов. Гарантами прочности отношений участников сети на уровне города выступает УОН администрации г. Сочи, на уровне Краснодарского края ГБОУ Институт развития образования и ГБУ ДО «Центр развития одаренности», организации с которыми сложились давние устойчивые и плодотворные партнерские отношения. В обеспечении эффективной работы сетевых форм взаимодействия с образовательными организациями края и регионов России большое значение имеет Межрегиональное общественное движение творческих педагогов «Исследователь», представителем которого в Южном Федеральном округе и Краснодарском крае является Центр. Общее количество образовательных организаций, охваченных сетевыми формами работы, зарегистрированных в АСУ учета и контроля, следующее: ОО г. Сочи – 211, Краснодарского края – 168, регионов России – 280. Ежегодная научно-практическая конференция «Опыт, инновации и перспективы организации исследовательской деятельности дошкольников и учащихся», организуемая при непосредственном участии МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи в рамках сетевого партнерства с ГБОУ ИРО Краснодарского края и Межрегионального общественного движения творческих педагогов «Исследователь» (г. Москва), состоялась в 2019 году в четвертый раз и собирает более 140 человек из 37 муниципалитетов Краснодарского края и 8 регионов России.

5. «Дорожная карта» проекта на 2020 год:

Наименование этапа, мероприятий	Сроки начала и окончания (мм. гг.)	Результат (с указанием количественных и качественных показателей)
Определение образовательного направления: углубленное изучение математики и информатики	февраль-март 2020 г.	Разделы в Концепции: 1) Описание модели функционирования организации ДОД Лаборатории ... 3) Направления образовательных программ, релевантных сквозным цифровым технологиям программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
Разработка Концепции создания и функционирования организации ДОД	февраль-март 2020 г.	Локальный акт образовательной организации, Концепция
Определение организационно-правовой формы организации ДОД	февраль-март 2020 г.	Раздел в Концепции: 2) Площадка организации ДОД
Разработка проекта штатного расписания организации ДОД	февраль-март 2020 г.	Приложение к Концепции
Заключение соглашения	апрель 2020 г.	Соглашение с Министерством Просвещения Российской Федерации
Разработка дизайн-проекта организации ДОД	январь-февраль 2020 г.	Утверждение дизайн-проекта, согласованного с Ведомственным проектным офисом национального проекта «Образование»

Утверждение штатного расписания	август-сентябрь 2020 г.	Локальный акт об Утверждении
Проведение процесса закупки оборудования и ПО	май-июнь 2020 г.	
Разработка образовательных программ релевантных сквозным цифровым технологиям	май-июнь 2020 г.	Локальный акт об утверждении образовательных программ, согласованных с Ведомственным проектным офисом национального проекта «Образование»
Привлечение интеллектуальных и индустриальных партнеров, в т.ч. дополнительного образования, вуза для взаимного сотрудничества при создании организации ДОД	май-июнь 2020 г.	Письмо со стороны партнера /соглашение о сотрудничестве
Привлечение бизнес-партнеров, представляющих реальный сектор экономики	май-июнь 2020 г.	Письмо со стороны партнера /соглашение о сотрудничестве
Утверждение медиаплана освещения деятельности организации ДОД	сентябрь 2020 г.	Локальный акт об утверждении медиаплана
Набор обучающихся организации ДОД	сентябрь 2020 г.	Локальный акт о наборе
Начало занятий в организации ДОД углубленного изучения	сентябрь 2020 г.	Локальный акт

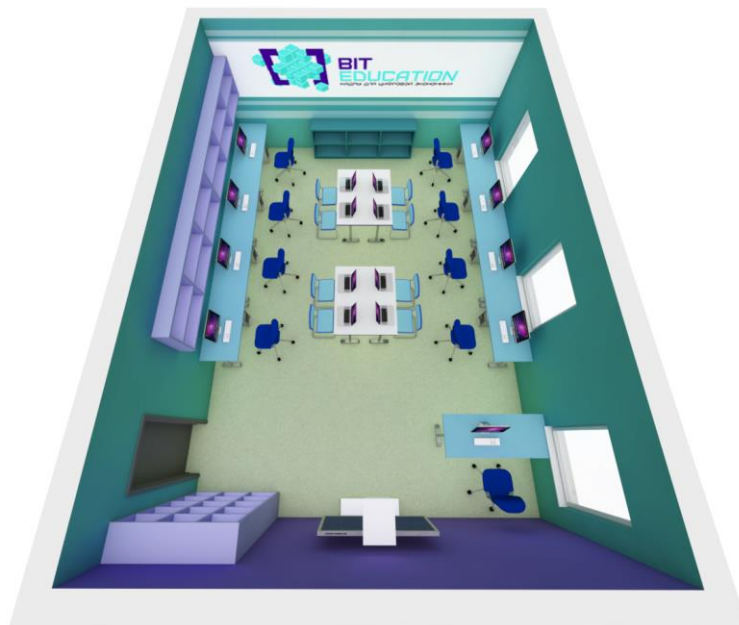
6. Инфраструктурный лист (планируемое к закупке образовательное оборудование)

Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Примерная модель	Кол-во	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
Ноутбук	<p>Процессор: не менее 4 ядер, производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 7500 единиц, Базовая тактовая частота процессора не менее 1.6 GHz Максимальная частота процессора не менее 3,9 ГГц, оперативная память: не менее 8 Гб, тип -DDR4 объём накопителя SSD: не менее 256 Гб, интерфейс SSD - M.2 Видеокарта: дискретная, объём памяти не менее 2 гб Матрица Full HD 16:9, диагональ: не менее 15.6", тип матрицы: IPS, Угол обзора не менее 178 градусов Рамка дисплея не более 5,5мм Тачпад: сенсорный экран не менее 5" Материал корпуса: металл, пластик наличие USB 3.1 не менее 1шт, USB Type-C не менее 1, USB 2.0 не менее 1шт Емкость аккумулятора не менее 43 Вт-ч, не менее 3 ячеек Время работы от аккумулятора не менее 8 часов Вес не более 1.8 кг.</p>	15.6" Ультрабук ASUS VivoBook S S532FL-BQ066T(1920x1080, IPS, Intel Core i5 8265U, 4 x 1.6 ГГц, RAM 8 Гб, SSD 256 Гб, GeForce MX250 2 Гб, Wi-Fi,ScreenPad 5.65" Full-HD+ , Windows)	10	68	680

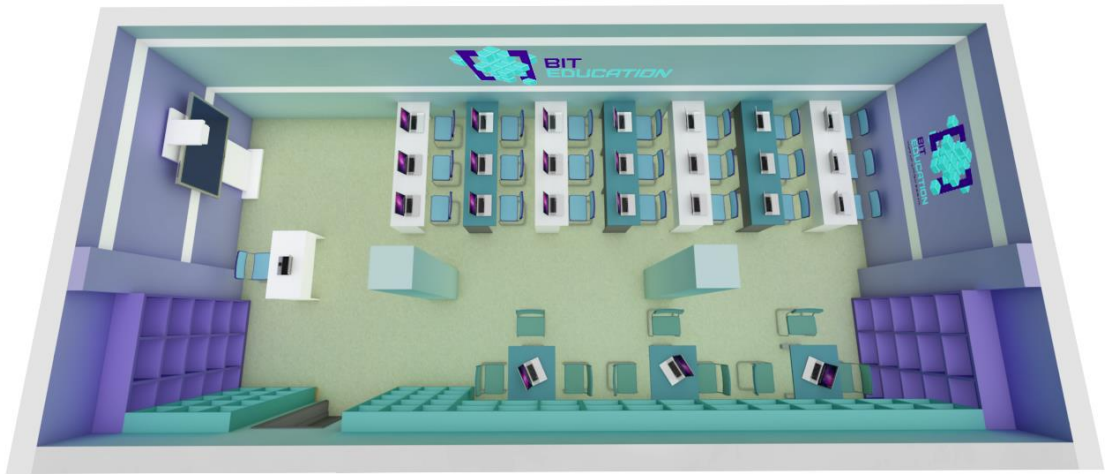
	предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется				
Цифровой лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике	"Комплекс представляет собой автоматизированное рабочее место для физических исследований учащихся по естествознанию в соответствии с новыми ФГОС основного и среднего образования.	"Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике https://www.himlabo.ru/complexes/lkfm?var=2 https://www.himlabo.ru/complexes/metod-lkfm "	1	317	317
Цифровой лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию	"Комплекс представляет собой автоматизированное рабочее место для физических исследований учащихся по физике в соответствии с новыми ФГОС основного и среднего образования. Предустановленная операционная система с графическим интерфейсом "	"Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию https://www.himlabo.ru/complexes "	1	323	323
Итого					1320

7. Проект зонирования и дизайн-проект помещений лаборатории

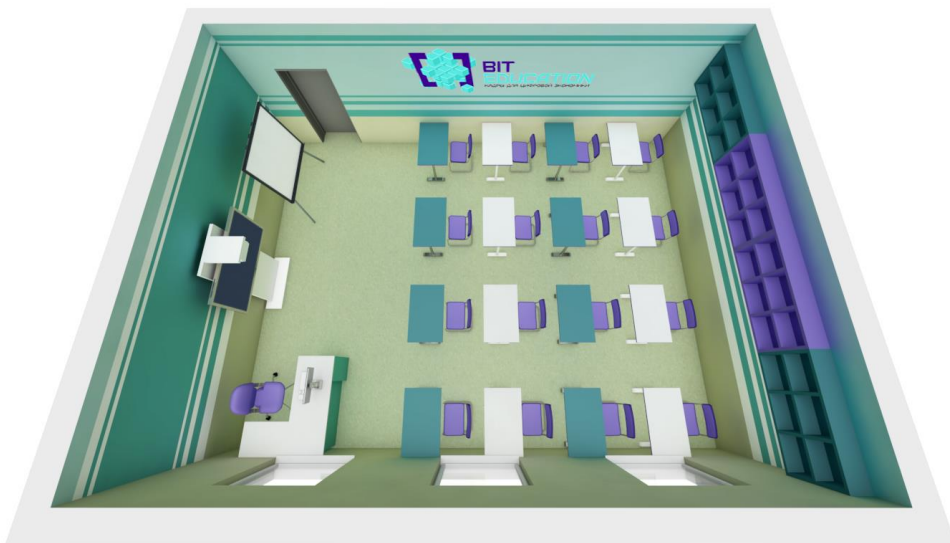
В проекте предполагается активное использование 6 кабинетов – учебных классов 5, включая лаборатории «Математика», «Цифровые технологии», «Физика». Предполагается реконструкция кабинета на первом этаже. размером 70 кв.м под зону коворкинга для творческих (технологических) стартапов и лектория с возможностью проведения интерактивных занятий. Также на 1 этаже расположены 2 кабинета физики, в одном из которых планируется разместить цифровую лабораторию по физике. На втором этаже планируется использовать 3 учебных класса -2 кабинета математики и информатики, в которых будет осуществлен ремонт в соответствии с разработанным дизайн-проектом и проектом брендинга помещений.



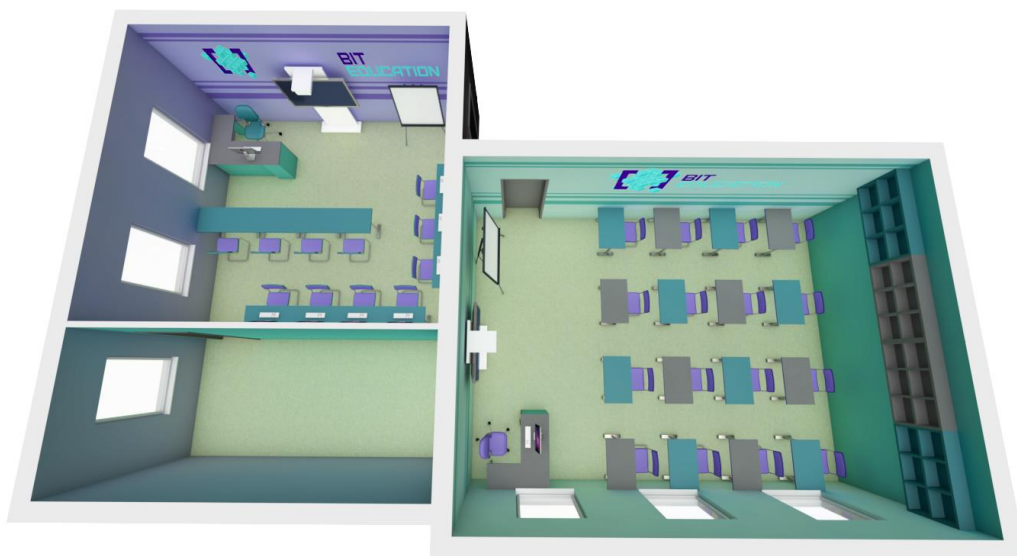
Лаборатория «Цифровые технологии»



Коворкинг



Лаборатория «Математика»



Лаборатория «Физика»

8. Проект штатного расписания организации ДОД

Категория персонала	Позиция (содержание деятельности)	Количество штатных единиц
Управленческий персонал	Директор – руководитель проекта	1
	Заведующий лабораторией – заместитель руководителя проекта	1
Административный персонал	Инженер	1
Основной персонал (учебная часть)	Педагог дополнительного образования	10
	Методист	2
	Педагог-организатор	3

9. Проект мероприятий по привлечению магистров, аспирантов доцентов и профессоров по профильным специальностям, а также сотрудников предприятий реального сектора экономики, работающих по направлениям сквозных цифровых технологий национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» с целью передачи опыта

Целевыми ориентирами привлечения магистрантов, аспирантов, доцентов, профессоров по профильным специальностям, а также сотрудников предприятий реального сектора экономики к участию в проекте являются:

— Создание и реализация образовательных модулей по профессиональным квалификациям, потенциально интересным для предприятий и направлениям опережающей кадровой политики предприятий, в том числе осуществление проектной деятельности учащихся в заданном направлении (мини-программы, кейсы, тренинги, проектные образовательные модули);

— Разработка и реализация образовательных событий для обучающихся Центра и города, профориентационных и просветительских мероприятий: открытые лекции, мастер-классы, экскурсии, интеллектуальные конкурсы и соревновательные игровые мероприятия, профессионально-ориентированное тестирование;

— Содержательно-методическая поддержка педагогов Центра в разработке и адаптации новых программ по направлениям релевантным СЦТ, реализация программ дополнительного профессионального образования для педагогов

Комплектование штата внешних участников проекта (обеспечение необходимой численности персонала): поиск, отбор, утверждение списка магистрантов, аспирантов, доцентов, профессоров по профильным специальностям, а также сотрудников предприятий

реального сектора экономики, отвечающих установленным требованиям участия в проекте, ориентация прежде всего на бывших выпускников Центра и уже существующих партнеров (см. разделы 1.Описание модели функционирования организации ДОД, таблица «Примеры образовательных событий», стр.12)

Утверждение плана-графика работы привлеченных к реализации проекта магистрантов, аспирантов, доцентов, профессоров по профильным специальностям, а также сотрудников предприятий реального сектора экономики, с указанием, даты, формы, содержания образовательных событий, в которых планируется их участие.

Активизация участия в проекте привлеченных лиц через создание системы материального и морального стимулирования труда (заключение трудовых договоров, выражение благодарности).

Оценка и контроль деятельности – установление стандартов, контрольных показателей выполнения основных видов работ и отслеживание того, в какой степени трудовые показатели работников и основные характеристики их рабочего поведения соответствуют установленным требованиям; мониторинг процесса выполнения работы.

**10.Примерный расчет затрат
на функционирование организации ДОД в 2020-2022 годах
(операционные расходы)**

Статья расходов	Расчёт суммы на 2020 год	Расчёт суммы на 2021 год	Расчёт суммы на 2022 год
211 — заработная плата	691,3	2073,6	2073,6
212 — прочие несоциальные выплаты (суточные)	10	44,8	44,8
213 — начисления на выплаты по оплате труда	208,7	626,2	626,2
222 — транспортные услуги (проезд детей на соревнования)		390	390
222 — транспортные услуги (проезд педагогов и сопровождающих детей на соревнования)		100	100
225 – содержание имущества (текущий ремонт)	300	150	100
226 — транспортные расходы сотрудников, направленных в командировку и приобретающих билеты в рамках командировочных расходов (проезд педагогов)	60	120	120
226 — прочие работы, услуги (проживание детей на соревнованиях)		180	180
226 — прочие работы, услуги (проживание педагогов)	50	150	150
226 — прочие работы, услуги (проживание педагогов и сопровождающих детей на соревнованиях)		70	70
310 – увеличение стоимости основных средств	1320	600	600
340 — увеличение стоимости материальных запасов (приобретение расходных материалов)	660	800	800
Итого	3300	5304,6	5254,6

11. Ожидаемые результаты реализации проекта

п/п	Наименование индикатора/показателя	2020	2021	2022
1.	Количество обучающихся 5-11 классов за счет средств соответствующей бюджетной системы учредителя образовательной организации (федеральный бюджет) по дополнительным общеобразовательным программам по математике, информатике и технологии в задачах релевантных цифровой экономике на базе организаций ДОД углубленного изучения (человек)	300	400	400
2.	Количество детей, принявших участие в мероприятиях, акциях, мастер-классах, воркшопах и т.д. на базе организаций ДОД углубленного изучения (человек)	600	600	700
3	Количество проведенных проектных олимпиад, хакатонов, и других Конкурсных мероприятий по направлениям сквозных цифровых технологий национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», на базе организаций ДОД углубленного изучения (единиц)	4	5	5

4.	Количество обучающихся в организации ДОД принявших участие в федеральных мероприятиях по соответствующим направлениям, в том числе из Перечня олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих Конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений	2	2	2
5.	Количество привлеченных магистров и/или аспирантов по профильным специальностям, а также сотрудников предприятий реального сектора экономики работающих по направлениям сквозных цифровых технологий национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»	2	3	3
6.	Количество привлеченных доцентов и (или) профессоров по профильным специальностям	1	2	3