**ОТЧЕТ**

**О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**

**КРАЕВОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПЛОЩАДКИ**

**«Пропедевтика формирования инженерной культуры учащихся через интеграцию урочной и внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС средствами Школьного научно-инженерного центра»**

**I. Паспортная информация**

*1. Юридическое название учреждения*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей «Морской технический» муниципального образования город Новороссийск

*2. Учредитель* Управление образования администрации муниципального образования город Новороссийск

*3. Юридический адрес* 353913, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Героев десантников, 29а

*4. ФИО руководителя* Маркова Ирина Петровна \_\_\_\_\_

*5. Телефон, факс, e-mail* 8(8617) 726231, факс: 71-18-34 , e-mail: mtl@gorono.ru\_\_\_\_

*6. Сайт учреждения* mtl-nvr.ru \_\_\_\_\_

*7.Ссылка на раздел на сайте, посвященный проекту*

http://mtl-nvr.ru/index.php/inovatsionnaya-deyatelnost \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*8. Официальные статусы организации в сфере образования, имевшиеся ранее (за последние 5 лет) и действующие на данный момент*

- муниципальная инновационная площадка по теме «Пропедевтика формирования инженерной культуры учащихся через интеграцию урочной и внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС» (приказ Управления образования муниципального образования город Новороссийск от 25.05.2015 № 661). \_\_\_\_\_

**2.1 Соответствие задачам федеральной и региональной образовательной политики.**

В Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года особое внимание уделяется развитию и внедрению инноваций в программе модернизации российской экономики, в первую очередь в сфере техники и технологий. В России решение проблем качества инженерно-технического образования и подготовки инновационных кадров относится к числу приоритетов государственной политики.

Согласно указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» в России предполагается создание и модернизация 25 млн. высокопроизводительных рабочих мест к 2020 году и увеличение доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в валовом внутреннем продукте к 2018 году в 1,3 раза относительно уровня 2011 года. Решение этих задач невозможно без подготовки сотен тысяч специалистов в области науки и современных технологий.

В настоящее время России необходимы такие специалисты, как инженеры, конструкторы, технологи машиностроения и ракетостроения. Современные школьники должны обладать комплексом знаний в гуманитарной, естественнонаучной и технической областях, чтобы осуществлять их интеграцию с технологиями современных производственных процессов, информационными технологиями, с конструкторско-техническим и художественным творчеством. В этой связи одним из важных направлений формирования базовой культуры личности становится инженерная культура. Актуальность формирования инженерной культуры, технического мышления зафиксирована в современных Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Успешная социализации учащихся, которая должна обеспечиваться новыми образовательными технологиями, реализуемыми в принципиально иных условиях, предполагает, как результат реализации Федеральных государственных образовательных стандартов, пропедевтику инженерной культуры учащихся.

Воспитание перспективных инженерных кадров нужно начинать еще в школьном возрасте, ориентируя подростков на приобретение навыков технического творчества, прививать интерес к техническим исследованиям, развивать имеющиеся способности творческой технической одаренности.

Пропедевтика формирования инженерной культуры в школе в условиях модернизации российского образования имеет первостепенное значение.

2) **Задачи отчетного периода**

Цель данного проекта заключается в совершенствовании процесса формирования инженерной компетенции школьников, создании необходимых условий и механизмов эффективного и устойчивого развития системы урочной и внеурочной деятельности, способствующей самореализации, социальной адаптации и профессиональной ориентации обучающихся, подготовке их к активному участию в развитии научно-технического потенциала Краснодарского края.

Объектом проектирования является процесс создания проекта Школьного научно - инженерного центра.

Предмет проектирования: создание интегрированной мотивирующей среды для:

- научно-технического творчества учащихся,

- углублённого изучения предметов естественнонаучного цикла, математики,

- эффективной профессиональной ориентации обучающихся.

Гипотеза мы предполагаем, что создание Школьного научно - инженерного центра, новые формы дополнительного математического образования, внедрение образовательной робототехники в учебный процесс станут эффективным инструментом повышения качества общего образования и пропедевтики формирования инженерной культуры учащихся.

**Задачи данного проекта на 2016 год:**

1. Организация и сопровождение деятельности Школьного научно- инженерного центра.

2. Реализация междисциплинарных проектов и исследований.

3. Создание банка образовательных программ и учебных пособий.

4. Организация работы летнего математического лагеря «Эрудит».

**3) Содержание инновационной деятельности за отчетный период**

Первостепенной задачей на 2016 год являласьорганизация и сопровождение деятельности Школьного научно - инженерного центра. Школьный научно-инженерный центр имеет свою структуру: математическая школа и специальные лаборатории.

Математическое образование является неотъемлемой частью гуманитарного образования в широком понимании этого слова, существенным элементом формирования личности. Следует обратить внимание на то, что повышенный средний уровень математических знаний в обществе оказывает решающее воздействие на развитие научного творчества. Поэтому приобретает все возрастающую значимость развитие интереса учащихся к изучению математики.

Работа математической школы строится на принципах системности, опережающего обучения, преемственности и непрерывности, занятия в ней обеспечивают повышенный уровень математических знаний.

Дополнительное математическое образование школьников осуществлялось по следующим направлениям:

1. Математические кружки;
2. Математические игры и конкурсы;
3. Математические олимпиады;
4. Каникулярные математические школы и лагеря.

Математический кружок - одна из наиболее эффективных форм внеклассных занятий. Работа кружка лицея строится по трем ступеням:

1 ступень: 5-6 класс;

2 ступень: 7-8 класс;

3 ступень: 9-11 классы.

Следующая составляющая дополнительного образования – математические игры и конкурсы. В лицее проходили следующие соревнования: математический бой, математическая карусель, математическая абака, математическая регата и другие. Эти игры проводятся постоянно, к участию в них привлекаются также учащиеся других школ города. Лицеисты приняли участие в выездных соревнованиях, где они состязались с учащимися других школ края. Краевой фестиваль юных математиков, краевая интеллектуальная игра «Математическая абака», зональный турнир математических игр в г.Геленджике – во всех этих соревнованиях наши ребята приняли активное участие и показали хорошие результаты.

Математические олимпиады проводились на различных уровнях: школьные, городские, краевые, всероссийские и международные. Учащиеся лицея показали высокие результаты в олимпиадах всех уровней, включая и заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников.

Лицей является площадкой для проведения следующих олимпиад: Турнир Ломоносова, олимпиада «Формула Единства», олимпиада Эйлера для 8 классов, турнир городов по математике, олимпиада Физтех.

В июне 2016 года была организована и проведена летняя профильная смена математического лагеря «Эрудит». Под руководством опытных педагогов ребята окунулись в мир математики, полностью посвятили свое время и мысли решению нестандартных задач, обдумыванию предложенных к обсуждению математических проблем.

В июле и августе лицеисты приняли участие в работе ведущих летних математических школ России: Санкт – Петербургская математическая школа, международный многопрофильный лагерь «Формула Единства», республиканская математическая школа при Адыгейском государственном университете, всероссийская смена «Юный математик» в детском оздоровительном центре «Орленок», краевая летняя математическая смена, математические смены в образовательном центре «Сириус».

Обязательное направление деятельности центра – робототехника. Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно- технических задач и работы с техникой. Робототехникой охвачены учащиеся с 1 по 11 класс. Для начальной школы введен курс «Введение в робототехнику». В основной школе работают кружки для учащихся 5- 8 классов, 9- 11 классов. Внедрение образовательной робототехники происходит через создание модульных интегрированных программ:

1. Робототехника и информатика (для 5-6 классов);

2. Робототехника и физика (для 7 классов);

3. Робототехника и технология (5-9 классы);

4.Техническое конструирование и моделирование (10- 11классы).

На высоком уровне была организована и внеурочная научно - исследовательская деятельность. Лаборатория «Научные развлечения» обеспечивает организацию проектной деятельности младших школьников с целью ранней пропедевтики экспериментальных навыков. Эта лаборатория пока еще небольшая, но это не мешает нашим ученикам представлять свои проекты на научно-практических конференциях.

Профильные лаборатории по физике и экологии **-** это экспериментальные комплексы, которые служат базой для проведения внеурочных занятий и выполнения проектов.

Девиз инновационного проекта - «От школьного кабинета к научной лаборатории». В процессе работы над проектом возникла идея объединить все структуры центра в единую инфраструктуру на базе школьных мастерских. Так родился дизайн-проект центра, который начал реализовываться в августе 2016 года.

В ноябре 2016 года осуществлен проект реконструкции школьной производственной мастерской. Это позволило решить две задачи: Во-первых, создать базу для реализации программы по технологии в соответствии с ФГОС. Этот предмет предполагает переход от обслуживающего труда к представлениям о технологии, как способе удовлетворения потребностей человека в материальной, информационной и социальной сферах. И, во-вторых, создать на базе лицея фактически центр дополнительного образования технической направленности.

Сегодня у нас появилась уникальная возможность создать многофункциональные лаборатории, оснастив их комплектами современного экспериментального оборудования.

 Математическая школа - это ядро нашего центра, которому нужна своя инфраструктура. Для этого использован учебный класс производственной мастерской, оснащенный сетью Интернет, АРМ-учителя. Эта аудитория используется и для работы над проектами любой направленности. Слесарную и столярную мастерские объединили, сохранив их оборудование, в том числе станки, выделив их в отдельные зоны. В этом помещении можно проводить занятия по робототехнике и работу над другими техническими проектами (судомоделирование, авиамоделирование и др.)

 Основной задачей проекта является создание и использование центра как инструмента популяризации научно-технического творчества. Совместно с преподавателями Государственного морского университета им. адмирала Ф.Ф.Ушакова учащимися лицея были разработаны технические проекты: «Подводный телеуправляемый комплекс для подводно-технических работ на борту судна на базе субмарины SB-1 Neptune», «Учебный тренажёрный комплекс на базе Багги - двигателя внутреннего сгорания», «Проектирование руки манипулятора**».** Эти проекты были успешно представлены на Международном фестивале детского и молодежного научно- технического творчества «От винта!» в рамках 11-й Международной выставки и научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон – 2016» в городе Геленджике, на Международном фестивале детского и молодежного научно-технического творчества в рамках Чемпионата WORLDSKILLS HI-TECH 2016, который проходил в Екатеринбурге с 1 по 3 ноября 2016 года, на выставке в Государственной Думе РФ.
 Для вовлечения учащихся в инженерное и техническое творчество приобретен образовательный комплекс «Детский технопарк на DVD». По оценкам экспертных групп на сегодняшний день он является самым эффективным инструментом вовлечения школьников в техническое творчество.

 Разработанная модель формирования инженерных компетенций, инженерной культуры школьника структурно выстроена, выделены компоненты и связи, механизмы, позволяющие учитывать взаимосвязь и взаимообусловленность всего процесса, так как в основе заложен принцип интеграции. На каждой ступени подготовки учтены этапы включения учащихся в инженерное знание и в практико-ориентированную деятельность.

 Каждая ступень образования имеет конечную цель формирования различных уровней инженерной культуры: (1-4 классы) - Знакомство, (5-7 классы) - Осведомленность, (8-9 классы) - Грамотность, (10-11 классы) - Компетентность.

**4) Инновационность**

Вовлечение детей в инженерное и техническое творчество является одной из важнейших задач развития современного образования. Данный вопрос неоднократно рассматривался на совещаниях Министерства образования и науки РФ, на заседаниях правительства РФ. Активные исследования в инженерной, технической, технологической и информационной сферах являются главной движущей силой образования. В ближайшие годы планируется значительно увеличить показатели по данному направлению, и как следствие, оценка эффективности работы образовательной организации будет проводиться уже с учетом этих параметров взаимодействия.

Новизна проекта заключается в создании Школьного научно - инженерного центра как эффективной модели интеграции урочной и внеурочной деятельности, школьного и дополнительного образования, способствующей повышению качества общего образования и пропедевтики формирования инженерной культуры учащихся.

 *Практическая значимость.*

1. Насыщение школьного пространства новыми технологиями;

2. Создание интегрированной мотивирующей среды;

3. Изменение содержания учебно-воспитательного процесса;

4. Создание внутришкольной коммуникационной среды, попадая в которую учащийся и учитель станут более успешными, более компетентными, более современными.

**5) Измерение и оценка качества инновации**

Целевые критерии и показатели (индикаторы) проекта.

 1. Процент учащихся, занимающихся научно – исследовательской деятельностью на базе Школьного научно - инженерного центра и вузовских лабораторий;

 2. Процент учащихся победителей и призеров олимпиад по математике, физике, химии, биологии, информатике;

 3. Процент учащихся победителей и призеров конкурсов, соревнований по робототехнике и техническому моделированию.

В результате реализации проекта наблюдается:

- повышение качества знаний по естественно-научным предметам (математика, физика, химия, биология, информатика ИКТ, география) на 5% по сравнению с предыдущим годом;

- увеличение количества обучающихся, участвующих в различных мероприятиях (всероссийской олимпиаде школьников, в региональных олимпиадах, конференциях, конкурсах, фестивалях), на 10% по сравнению с предыдущим годом;

 - обновление содержания реализуемых общеобразовательных программ внеурочной деятельности технической и естественно-научной направленности ;

 - увеличение охвата образовательными программами внеурочной деятельности технической и естественно-научной направленности обучающихся на 25% по сравнению с предыдущим годом;

 - повышение уровня мотивации учащихся на 15% по сравнению с предыдущим годом;

 - повышение уровня удовлетворённости учеников качеством школьного образования на 20% от общего числа опрошенных по сравнению с предыдущим годом;

- повышение уровня удовлетворённости родителей качеством школьного образования на 25% от общего числа опрошенных по сравнению с предыдущим годом;

- повышение квалификационной категории педагогов, участвующих в реализации данного проекта.

Мониторинги:

* мониторинг повышения качества образования по естественно-научному направлению (электронная форма отчетности по успеваемости, выполнению программы, качеству знаний, участию в конкурсах, фестивалях, конференциях, проектно-исследовательской деятельности, по кадрам (в целом, в том числе по естественно-научному направлению);
* мониторинг образовательного маршрута выпускников лицея;
* мониторинг мотивации к изучению предметов на базовом, углубленном и профильном уровнях;
* мониторинг изучения степени удовлетворённости учащихся и родителей, педагогов образовательным процессом;
* мониторинг сформированности научных и инженерных навыков.

**6) Результативность (определенная устойчивость положитель- ных результатов)**

1. **Пакет документов:**
* сборник нормативных локальных актов, регламентирующих функционирование центра, отношения лицея с ОУ города Новороссийска и социальными партнерами («Положение о Школьном научно- инженерном центре», договоры о сотрудничестве, и др.);
* «Дорожная карта» функционирования центра в лицее;

 **2. Дополнительные общеобразовательные программы,** программы внеурочной деятельности, программы повышения качества математического и естественно-научного образования:

для начальной школы:

* программа интеллектуального клуба юных исследователей природы «Леонардо»;
* программа кружка по формированию азов инженерной грамотности «Учусь чертить».

для основной и старшей школы:

* программы работы математического кружка 5-9 классы;
* программы по курсу «Робототехника на уроках физики в 7 классе», «Робототехника на уроках информатики в 5-6 классах», «Робототехника на уроках математики в 5-6 классах»;
* метапредметная программа по экологии с основами биохимии «Физиология растений».

 **3.** **Методические пособия** и разработки по проектированию образовательной среды, использованию учебного и лабораторного оборудования, организации интеллектуального досуга;

* электронный банк математических игр и ребусов для начальной школы;

 - сборник задач по теме «Комбинаторика» для подготовки к олимпиадам разного уровня;

* методические материалы по организации проектной деятельности по робототехнике;
* методическое пособие по проведению практических работ по биологии и экологии «Физиология растений».

 **4. Региональная площадка** для проведения олимпиад. На базе лицея проводятся олимпиады:

- олимпиада по математике «Формула Единства» Санкт- Петербургского государственного университета;

- международная олимпиада Московского центра непрерывного математического образования «Турнир городов»;

- олимпиада школьников «Турнир имени М.В.Ломоносова» Московского государственного университета;

- выездная физико-математическая олимпиада, организуемая МФТИ. (Московский физико- технический институт)

 **5.** Лицей вошел в **ТОП 500** лучших образовательных организаций, которые продемонстрировали высокие образовательные результаты в 2015-2016учебном году**.**

 **6.** Лицей вошел в **Топ 100** лучших школ России по математическому профилю.

 7. Учащийся лицея Бердовский Алексей **призер** заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по математике.

 **8.** По итогам 2016 года **технические проекты** учащихся лицея: «Подводный телеуправляемый комплекс для подводно-технических работ на борту судна на базе субмарины SB-1 Neptune», «Учебный тренажёрный комплекс на базе Багги двигателя внутреннего сгорания», «Проектирование руки манипулятора**» стали победителями** Международного фестиваля детского и молодежного научно- технического творчества «От винта!» в рамках 11-й Международной выставки и научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон – 2016» , Международного фестиваля детского и молодежного научно-технического творчества в рамках Чемпионата WORLDSKILLS HI-TECH 2016, выставки в Государственной Думе РФ.
 **9.** Повышение квалификации учителей математики, физики, биологии на базе образовательного центра «Сириус» г. Сочи.

**7) Организация сетевого взаимодействия**

1. Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дворец творчества детей и молодежи им. Н.И. Сипягина» муниципального образования город Новороссийск.

2. Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования "Центр детского творчества" муниципального образования город Новороссийск.

3. МБОУ ДОД Центр дополнительного образования детей информационный ресурсный центр "Школьник-2".

 4. Государственный морской университет им. адмирала Ф.Ф.Ушакова г. Новороссийска.

 5. Кубанский государственный технологический университет (филиал в г. Новороссийске).

6. Кубанский государственный университет (филиал в г. Новороссийске).

7. Взаимодействие с общеобразовательными организациями города Новороссийска: гимназии №№ 1, 6, 7, лицей «Технико- экономический» средние школы №№ 10, 19.

8. Взаимодействие с общеобразовательными организациями других городов: средняя общеобразовательная школа №8 города Геленджика, средняя общеобразовательная школа №17 города Тверь, лицей №533 города Санкт – Петербурга.

**8) Апробация и диссеминация результатов деятельности КИП**

1. «Форум образовательных инициатив», апрель 2016г. г. Новороссийск

2. Зональный семинар в рамках сетевого взаимодействия краевых инновационных площадок по теме:« Современные подходы к организации обучения математике при реализации Концепции развития математического образования в лицее «Морской технический»», 13 октября 2016 г. г. Новороссийск.

3. Краевая научно - практическая конференция «Развитие научно-технического и инновационного творчества учащихся», 16 декабря 2016г. г. Новороссийск.

4. Всероссийский конкурс инновационных площадок «Путь к успеху» , 2016 г.

5. Конкурс ФЦПРО-2.3- 08 1. «Инициативный инновационный проект» май 2016г**.**

6. Материалы занятий математического кружка. Formulo de ntegreco. Формула Единства. Сборник материалов международного летнего лагеря 2015г. СПб.: Изд-во ВВМ, 2016.

7. Игры разума. Альманах «Из опыта работы учителей Краснодарского края», вып. 2, Авторы-составители: Бердовская С.В., Беребердина С.П., Бирюк А.Э., Гайдук Я.С., Валерия Николаева – Краснодар, 2016 .

8. И.П.Маркова «Формируем инженерную культуру», журнал «Педагогический вестник Кубани», №2 2016 г.