**ОТЧЕТ**

**О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**

**КРАЕВОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПЛОЩАДКИ**

**(КИП – 2015)**

**«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*

- краевая пилотная площадка по введению федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ департамента образования и науки Краснодарского края от 27.02.2012 № 802),

- 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.

**Задачи данного проекта на 2017 год:**

1. 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 2017 год являлось сопровождение деятельности Школьного научно-инженерного центра. Школьный научно-инженерный центр имеет свою структуру: математическая школа и специальные лаборатории.

Работа математической школы осуществлялась по следующим направлениям:

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

Работа математических кружков лицея строилась по трем ступеням:

1 ступень: 5-6 классы;

2 ступень: 7-8 классы;

3 ступень: 9-11 классы.

 На базе лицея проводились городские математические игры и конкурсы: математический бой, математическая карусель, математическая абака, математическая регата и другие.

Лицеисты приняли участие в Краевом фестивале юных математиков, краевой интеллектуальной игре «Математическая абака», зональном турнире математических игр в Геленджике и показали хорошие результаты.

 Математическая школа лицея стала центром для работы с одаренными детьми в Новороссийске, подготовке их к участию в олимпиадах. Ребята из Математической школы приняли участие в олимпиадах различного уровня: школьных, городских, краевых, всероссийских и международных - показали высокие результаты.

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

Лицеисты приняли участие в работе ведущих летних математических школ России: Санкт–Петербургской математической школе, международном многопрофильном лагере «Формула Единства», всероссийской смене «Юный математик» в детском оздоровительном центре «Орленок», краевой летней математической смене, математических и проектных сменах в образовательном центре «Сириус».

В августе 2017 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.

Обязательное направление деятельности центра – робототехника. Робототехникой охвачены учащиеся с 1 по 10 класс. В этом году Школьный научно-инженерный центр лицея стал городским филиалом Федеральной сети секций робототехники «Лига Роботов». Для учеников начальной школы лицея и школ Южного внутригородского района проводятся занятия с использованием инструментов компании LEGO WeDo 1.0, WeDo 2.0, EV3 и графических языков программирования. В основной школе работают кружки для учащихся 5- 7 классов, 8-9 классов, 10 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 (для 5-8 классов);

4.Техническое конструирование и моделирование (для 10 классов).

Для учащихся 8-9 классов работают кружки «Мобильная робототехника» на базе микроконтроллеров Arduino под руководством старшего преподавателя кафедры «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» судомеханического факультета Государственного Морского университета имени Ф.Ф.Ушакова г. Новороссийска. Техническое конструирование и моделирование для 10–х классов также ведет преподаватель университета.

Следующей задачей 2017 года была реализация междисциплинарных проектов и исследований. Лицеисты приняли участие в проекте «Школа Реальных Дел» программы «Школа инженерной культуры», инициированной Фондом Олега Дерипаска «Вольное Дело» при поддержке Агентства стратегических инициатив. Задания на проектирование выдают реальные работодатели, а результаты проектов имеют прикладное значение. Команда учащихся 8-х классов работает над кейсом «Создание 3D экспоната школьного музея», команда учащихся 9-х классов работает над кейсом «Разработка 3D принтера нового поколения», усовершенствованием принтера Designer PRO 250.

Участвуют лицеисты в проекте образовательного центра «Сириус» «Уроки настоящего». Данный проект нацелен на формирование специальной среды распространения актуальных научных идей среди российских школьников и вовлечение их в активную познавательную, исследовательскую, проектную деятельность в сфере приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития России. К началу 2017/18 учебного года были сформированы 48 студий в 30 регионах страны. Студия лицея использует в работе специально созданную центром «Сириус»  при поддержке «Яндекс» цифровую платформу Сириус Online.

Цикл работы студии в течение месяца:

 1 неделя: просмотр и обсуждение лекции, анализ заданий и первичный мозговой штурм; распределение индивидуальных заданий;

2 неделя: коллективное выполнение заданий, оформление решения и размещение его в сети;

3 неделя: выполнение дополнительных индивидуальных заданий студийцами (участие в конкурсе, просмотр дополнительных лекций и т.д.)

 4 неделя: разбор правильных решений, анализ лучших работ.

Итоговым продуктом являются исследования на темы:

1. Какими вы видите природоподобные технологии генерации и потребления энергии.

2. Какое вы видите применение нано-, био- и аддитивных технологий в медицине будущего.

3. Какими вы видите пути дальнейшего развития в области применения искусственного интеллекта.

4. Какой будет биосфера земли через 100 лет.

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.

 В 2017 – 2018 учебном году в лицее открыт профильный инженерный класс, в котором профильными предметами являются математика и физика, проводятся элективные курсы «Основы программирования», «Инженерная графика». Предметом изучения в курсе «Основы программирования» являются принципы программирования микроконтроллеров Arduino с помощью одного из видов языка «Си». Рабочая программа по курсу «Инженерная графика» разработана с учетом преемственности и непрерывности графического образования в системе «лицей-вуз».

В этом учебном году специально для инженерного класса в рамках внеурочной деятельности введен курс «Проектная деятельность». Этот курс предполагает выполнение проектов на базе университета под руководством вузовских специалистов и научных работников. Наши старшеклассники работают над проектами: «Портовый шаговый погрузчик», «Автономный беспилотный робот-спасатель», «Подводный научно-исследовательский аппарат прямого управления», "Око". «Квадровинтовый робот-спасатель», « Автоматизированная автономная мега-яхта» под руководством старшего преподавателя кафедры «Эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики» судомеханического факультета Государственного Морского университета Заслонова Владимира Валерьевича. Каждый проект имеет готовые 3d-модели, которые учащиеся делают сами, либо определенные части, спроектированные автоматизированные системы элементов в виде устройств, систем управления или датчиков, которые закреплены кодами, схемами. Идет подготовка к экспериментальной сборке.

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 (математике, физике, химии, биологии, информатике и ИКТ, географии) на 10% по сравнению с предыдущим годом;

- увеличение количества обучающихся, участвующих в различных мероприятиях (всероссийской олимпиаде школьников, в региональных олимпиадах, конференциях, конкурсах, фестивалях), на 15% 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 30% по сравнению с предыдущим годом;

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

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

- повышение уровня удовлетворённости родителей качеством школьного образования на 35% 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, 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:

- 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. Конкурс ФЦПРО-2.3- 03-0 5. «Инновации в школьном технологическом образовании »- участие.

6**.** Учащиеся лицея стали победителями краевой научно-практической конференции «Эврика»: Никишина Алина - в секции биология, Семенов Богдан - в выставке технического творчества. В рамках всероссийской программы работы с одаренными учащимися «Шаг в будущее» Семенов Богдан стал призером.

В региональном открытом конкурсе исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших школьников «Я -исследователь» ученица 2 класса Подгорнова Мария стала призером.

7.На краевой выставке научно-технического творчества школьников «Юные техники – будущее инновационной России» в марте 2017 года было представлено 6 работ учащихся лицея в трех номинациях: «Радиоэлектроника, телемеханика, автоматика, робототехника», «Техническое конструирование», «Техническое моделирование». Трое учащихся стали призерами выставки.

8. Учитель математики Бердовская С.В.прошла курсы повышения квалификации на базе образовательного центра «Сириус» г. Сочи.

**7) Организация сетевого взаимодействия**

Заключены соглашения о статусе краевой площадки для проведения олимпиад: «Турнир Ломоносова» (МГУ), олимпиада «Формула Единства» (СПБГУ), олимпиада Эйлера для 8 классов, «Турнир городов» (Московский центр непрерывного математического образования ), олимпиада «Физтех» (Межвузовский центр воспитания и развития талантливой молодежи в области естественно-математических наук «Физтех – центр» .

Договор о сотрудничестве, о научно-методическом консультировании, о совместной разработке научно-технических проектов с Государственным морским университетом им. адмирала Ф.Ф.Ушакова г. Новороссийска, Кубанским государственным университетом (филиал в г.Новороссийске). Сетевое взаимодействие с вузами состоит, с одной стороны, в привлечении профессорско-преподавательского состава к работе с одарёнными детьми, что обеспечивает высокий уровень интеллектуальной и исследовательской деятельности школьников. С другой стороны – в отборе и целевой подготовке ориентированных на конкретный вуз выпускников лицея.

Сетевое взаимодействие с общеобразовательными организациями заключается в том, что учащиеся других школ города обучаются в математических кружках, участвуют в городских мероприятиях, проводимых на базе лицея: математические бои, математическая карусель, математическая абака, математическая регата и др. (гимназии №№ 1, 6, 7, лицей «Технико - экономический», средние школы №№ 10, 19, ЧОУ школа «Личность»).

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

В течение отчетного периода трансляция инновационного опыта была реализована через проведение семинаров и конференций на муниципальном и региональном уровнях.

1. «Форум образовательных инициатив», март 2017 г. г. Новороссийск. Выступление учителя технологии Калмыковой В.В. с темой «Развитие инженерного мышления на уроках технологии».

2. Круглый стол «Система муниципальной профориентационной работы», август 2017 г. г. Новороссийск. Выступление заместителя директора по научно-методической и экспериментальной работе Лукияник С.Н. с темой «Школьный научно-инженерный центр – от школьного кабинета к научной лаборатории».

3. II краевая конференция «Опыт, инновации и перспективы организации научно-исследовательской деятельности дошкольников и учащихся», октябрь 2017г. г. Сочи. Выступление директора лицея Марковой И.П. с темой «Организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся среднего и старшего звена в условиях МАОУ лицея «Морской технический».

4. II краевая конференция «Реализация профильного образования: развитие инженерно-математического и технического творчества учащихся»

30 ноября 2017г. г. Новороссийск. Выступление директора лицея Марковой И.П. с темой «Результаты и перспективы развития технического профиля обучения в лицее «Морской технический». Выступление учителя математики Бердовской С.В. с темой «Об участии лицеистов в проекте образовательного центра «Сириус» «Уроки настоящего». Презентация проекта учениками 10 класса Гребневой В. и Ковалевым М. «Автоматизированный робот-водолаз».

5. Публикация статьи «Школьный научно-инженерный центр –

от школьного кабинета к научной лаборатории», журнал «Педагогический вестник Кубани», №1 2017 г., авторы И.П.Маркова, С.Н. Лукияник.