

*Капитанова Е. Б., Ярмолинская М. В.
ГБОУ средняя школа № 255 с углубленным изучением предметов
художественно-эстетического цикла*

**Проект "ИСКРА" - поддержка и сопровождение деятельности
по формированию инженерного мышления школьников**

*Аннотированный отчет о результатах реализации проекта
опытно-экспериментальной работы с предоставлением инновационного
продукта (по результатам третьего года работы)*

Образовательное учреждение: Государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №255
с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла
Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

ФИО руководителя: Капитанова Екатерина Борисовна

Адрес: 190000, Санкт-Петербург, Фонарный переулок, д. 4, лит. А.

Телефон: 8(812)417-29-33

Факс: 8(812)417-29-33

e-mail: mail@school255.ru

Сайт: <http://school255.ru>

Инновационный статус: федеральная инновационная площадка

ФИО научного руководителя: Ахаян Андрей Андреевич

ФИО координатора ОЭР: Ярмолинская Марита Вонбеновна

1. Цель этапа:

Создание условий в образовательном учреждении для достижения нового качества и результата формирования инженерного мышления школьников через изменения в содержании предмета технология и дистанционной поддержки этого процесса на портале proiskra.ru.

Задачи этапа:

- скорректировать рабочие программы по технологии в соответствии с Концепцией¹ преподавания предметной области, «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (далее Концепция), и в соответствии с доступной материально-технической базой школы;

¹ Концепция разработана на основании поручения Президента Российской Федерации от 4 мая 2016 г. с учетом Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, Национальной технологической инициативы, (постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы») и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

- апробировать рабочие программы в образовательном процессе основной школы;
- создать электронный учебно-методический комплекс дистанционной поддержки уроков технологии (ЭУМК «ИСКРА») на портале proiskra.ru;
- разработать и внедрить программу повышения квалификации учителей по 3D-моделированию и прототипированию;
- провести семинар в рамках ИТНШ, снять видеоролики по темам выступлений, сделать публикации по теме, тиражировать опыт через методические сети в глобальной сети.

2. Краткое описание полученных результатов ОЭР за отчетный период

– В течение учебного года основные усилия были сосредоточены на освоении нового технологического оборудования (переоснащение после капитального ремонта) и разработке содержательных компонентов восьми модулей рабочих программ по технологии: объемное моделирование, проектирование интерьера в 3D, электротехника, электроника, робототехника, 3D-моделирование, лазерные технологии, прототипирование. Проведена апробация этих модулей рабочих программ. По модулям «программирование микроконтроллеров» и «интернет вещей» сложилось понимание, которое позже будет реализовано в виде модулей программ.

– Начат процесс разработки дистанционной поддержки предмета Технология и определены программные приложения, которые могут использовать учащиеся. Появился опыт дистанционного изучения 3D-моделирования, робототехники на симуляторе в ТРИК-студии, основ электроники. Разработаны дистанционные материалы начального обучения по модулям: 3D-моделирование, робототехника (ТРИК), электроника, апробированы и выложены на портал.

– Сделаны первые шаги по распространению опыта преподавания предмета технология в обновленном формате. Разработана программа повышения квалификации учителей «Преподавание 3D-моделирования и прототипирования в школе». На базе школы прошли курсы повышения квалификации для 25 педагогов образовательных учреждений района. В процессе изучения предложенной программы педагоги познакомились с аддитивными технологиями (объемное моделирование с помощью 3D-ручки, изготовление моделей на 3D-принтере), с субстративными технологиями (лазерные технологии, фрезерование). Курс получил также дистанционную поддержку в виде дидактических материалов и видеоуроков.

– Разработана виртуальная страница семинара с видеороликами выступлений и статьями по темам семинара «Формирование технологической культуры в школе как основа развития инженерного творчества».

– Подготовлены материалы 7 публикаций, сделаны публикации в методических сетях в глобальной сети.

– Проведены следующие мероприятия по распространению опыта:

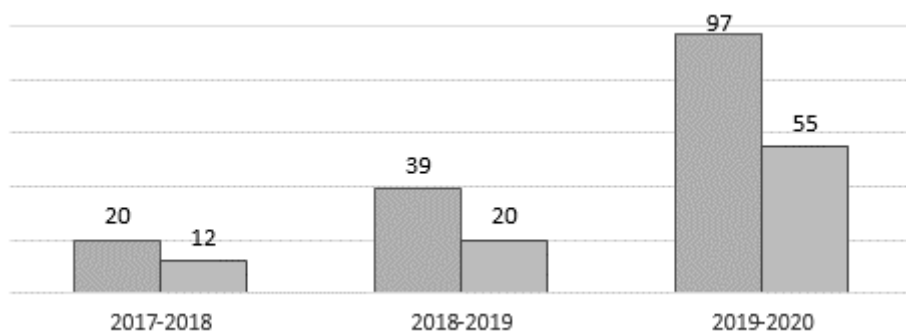
- участие с докладом на 30-ой Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника»;
- участие с докладом в АППО на Городском семинаре для педагогов и руководителей ОО по цифровому образованию «Влияние цифровых технологий на образовательные результаты учащихся»;
- встреча делегации педагогов и методистов из г. Минска (республика Беларусь) и проведение серии мастер-классов по новым технологиям;
- проведение на базе школы курсов повышения квалификации для 25 педагогов учреждений района;
- оформление на сайте информационного стенда несостоявшегося выездного семинара на XI Всероссийской конференции с международным участием «информационные технологии для новой школы» на тему: «Формирование технологической культуры в школе как основа развития инженерного творчества».

3. Диагностика, анализ и оценка результатов ИД

Работа по теме ФИП непосредственно связана с идеями государственной программы Национальная технологическая инициатива (далее НТИ), без которых невозможно освоение высокотехнологичных рынков будущего. Именно поэтому прошедший год проанализирован с этой точки зрения.

С точки зрения педагогических технологий инструментом формирования такой базы инженерного мышления может быть межпредметный проект, поддержанный хорошим технологическим инструментарием. Для работы с учащимися в высокотехнологичном проекте требуется соответствующая квалификация педагогов, владение ими современной технологической базой. Определенными метриками достигнутого уровня являются олимпиада НТИ и соревнования формата WorldSkills Russia Junior (далее WSR).

1. Динамика развития межпредметной проектной деятельности в школе.



Проектная деятельность учащихся организована в школе в соответствии с

требованиями ФГОС² и регламентируется [Положением о проектно-исследовательской деятельности](#). Междисциплинарные проекты организуются по разным направлениям и на стыке разных предметов, как гуманитарных, так и естественного и математического содержания. Примеры тем проведенных проектов представлен в Приложении п. 4 «Иллюстрация опыта организации межпредметной проектной деятельности». Опыт организации подобной деятельности необходим для ведения образовательной деятельности по высокотехнологичным направлениям.

2. Количество современных технологических направлений, включенных в модули предмета «Технология» в ГБОУ 255

			Фрезерная и токарная обработка интернет вещей
		Лазерные технологии	лазерные технологии
		объемное рисование	объемное рисование
		электроника	электроника
	3D-моделирование прототипирование (аддитивные технологии)	3D-моделирование прототипирование (аддитивные технологии)	3D-моделирование прототипирование (аддитивные технологии)
3D-моделирование компьютерная графика видеомонтаж робототехника	компьютерная графика видеомонтаж робототехника	компьютерная графика видеомонтаж робототехника	компьютерная графика видеомонтаж робототехника
2017-2018	2018-2019	2019-2020	Планируется

С 2017 года в школе проводится работа по реализации программы предмета Технология с опорой на современные технологии. С 2007 года в ОДОД³ школы нарабатывался опыт преподавания робототехники, с 2017 года в виде модулей предмета Технология, проектов введено преподавание 3D-моделирования в среде CREO Parametric, компьютерной графики, видеомонтажа; с 2018 года в связи с приобретением 3D-принтеров и 3D-ручек введено добавлено прототипирование (аддитивные технологии), с 2019 оснащение школы после капитального ремонта. Современный уровень технологий – важный базис серьезного проекта.

² ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт

³ ОДОД – отделение дополнительного образования детей

**Динамика вовлеченности обучающихся в движение WORLD SKILLS
(оценка по набору компетенций)**

	2017-2018	2018-2019	2019-2020
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ и ОТБОРОЧНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ			Графический дизайн Дополненная реальность
		Графический дизайн	Мобильная робототехника Промышленная автоматика
	Графический дизайн	Изготовление прототипов Реверсивный инжиниринг	Реверсивный инжиниринг
	Фрезерные работы на станках с ЧПУ Электроника	Фрезерные работы на станках с ЧПУ Электроника	Фрезерные работы на станках с ЧПУ Электроника

Знакомство учащихся с высокотехнологичными рабочими профессиями организовано через подготовку участников отборочных и региональных чемпионатов WorldSkills Russia Junior. На диаграмме хорошо видно, как за 3 года расширился спектр профессиональных компетенций, с которыми познакомились учащиеся школы.

3. Динамика повышения квалификации и заинтересованности педагогов, участвующих в образовательной деятельности, поддерживающей НТИ

Без квалифицированных и заинтересованных кадров невозможно организовывать образовательный процесс на должном для НТИ уровне. Данная таблица отражает повышение квалификации педагогов школы и привлечение педагогов высокой квалификации для ведения образовательного процесса.

Квалификация и заинтересованность педагогов	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Количество педагогов, отражающих содержание НТИ в своей образовательной деятельности	1	5	12
Педагоги, готовившие учащихся к WSR	1	6	6
Эксперты WSR	1	4	6
Заместители главных экспертов WSR по юниорам СПб	0	1	2

Вовлечение различных субъектов образования в ИД

За отчетный период были проведены мероприятия, которые позволяют говорить о формировании разновозрастного сообщества школы, заинтересованного в формировании инженерного мышления у учащихся.

Организационной основой вовлечения в ИД различных субъектов образования является организация мероприятий и приглашение к участию в них взрослых и учащихся в разных ролях.

Субъект образования	Роль в ИД	Пример мероприятия
Учащиеся 5-8 классов	Участники апробации образовательных программ	Апробирование модулей программ по технологии
Учащиеся групп дополнительного образования	Участники дистанционного образовательного процесса	Освоение и использование приложений для дистанционного обучения и взаимодействия
Родители учащихся	Обратная связь об успешности освоения детьми программ ДО	Совместное с обучающимися 2-3 класса освоение программ по 3D-моделированию и робототехнике
Родители учащихся	Консультации и участие в проектах	Творческий проект по 3D-моделированию диорама «На дороге жизни»
Представители других образовательных организаций	Просветительские лекции, консультации	Лекция «Микро и макро мир» Никиты Попова, директора Детского клуба космонавтики им. Ю. А. Гагарина
Методическое объединение	Организация циклов мероприятий	декада естественных наук для 5 -11 классов (практикумы, квесты, интегрированные уроки, театрализация)
Свидетели знаковых событий	Встречи и погружение в историю	Экспедиция «На Восток» или пол планеты на вездеходах «Шерп» вместе с участником Тимофеем Черкасовым
...		

4. Управленческие решения по результатам ИД и их влияние на развитие ОУ

Результат ИД	Управленческое решение	Влияние на развитие ОУ
Освоение педагогами и учащимися технологической базы школы	Повысить внимание к проектной деятельности STEM-направлений	Повышение качества STEM-образования
Общая эффективность работы школы	Заявка на конкурс «Гордость	Укрепление имиджа школы

	отечественного образования»	
Успехи в освоении направлений, соответствующих будущим рынкам НТИ	Заявка на Региональную экспериментальную площадку ⁴	Перспектива работы в статусе РЭП и новые возможности
Успешный опыт расширения субъектов-участников ИД	Построение кроссвозрастного сообщества ИД	Повышение эффективности ИД

5. Аннотация инновационного продукта

Название продукта:

Комплект материалов дистанционной поддержки модулей, предмета Технология, обновляющих его содержание в соответствии с Концепцией.

Авторский коллектив:

Ярмолинская М. В., Спиридонова А. А., Чекадзе Т. Г., Иофе К. Д., Черкасов Т. М.

Описание инновационного продукта

Комплект материалов дистанционной поддержки модулей предмета Технология <https://proiskra.ru/nashi-videouroki/> состоит из разделов:

- 3D-моделированию в CREO Parametric 6.0. «Первые шаги»;
- Основы робототехники в ТРИК-студии.
- Основы программирования микроконтроллеров Arduino.

К комплекту материалов присоединены также ресурсы по олимпиадному программированию в среде Python 3 <https://clck.ru/NLkEA> и моделированию в среде Autodesk Inventor <http://olymp3d.ru/old-tests/videouroki/>.

Разработаны и апробированы видео-записи уроков, проведено исследование эффективности такой формы донесения материала.

Актуальность (инновационность, новизна) продукта

Новизна инновации заключается в обновлении содержания предмета технология, разработка новых модулей, соответствующих современному уровню развития технологий и цифровизации жизни общества, и использование компьютерных возможностей для реализации дистанционной поддержки новых для основной школы направлений.

Представление, новых модулей предмета «Технология» в виде онлайн материалов позволяет тиражировать опыт и использовать портал «Искра» не только для проведения уроков предметов «Технология» и «Информатики и ИКТ», но и для занятий на курсах повышения квалификации педагогов.

⁴ по теме: «Формирование кросс-возрастных сообществ Петербургской школы для поддержки и продвижения идей Национальной технологической инициативы»

Влияние разработанного продукта на развитие образовательного учреждения

Обновление содержания предмета «Технология» успешно реализуется в школе. Выросла мотивация детей в занятиях технической направленности. Возросла доступность новых технологий для учащихся, которые не могли раньше посещать вечерние занятия из-за занятости. Появилась возможность более комфортно реализовывать проекты межпредметного характера во внеурочной деятельности.

Опыт доступен другим образовательным учреждениям.

Наиболее эффективные способы распространения продукта

Выбор сети интернет в качестве среды локализации ЭУМК «ИСКРА» позволяет решить задачу быстрого внедрения инновации. Созданный портал - средство быстрого доступа к нормативным, программно-методическим, иллюстративным, диагностическим и др. материалам, а также навигатор по другим качественным интернет-ресурсам.

В рамках проекта была создана локальная (проектная) методическая сеть «Поддержка и сопровождение деятельности по формированию инженерного мышления школьников».

Все нормативно-методические материалы, результаты работы публикуются на сайте proiskra.ru.

Проводятся вебинары по теме инновации. Организована страница вебинаров, на которой публикуются записи, созданы каналы Youtube.

Ссылка на методическую сеть: <http://конкурсшкол.рф/methodical-network/id/get/267/material/get>

Ссылка на методическую сеть федеральных инновационных площадок: <https://fip.kpmo.ru/network/theme-id/80/network-id/165/show-default>

Сайт поддержки и сопровождения деятельности по формированию инженерного мышления: <https://proiskra.ru>.

Страница уроков: <https://proiskra.ru/nashi-videouroki/>