**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**города Москвы**

**“Школа № 1290”**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО**

**«ВЕКТОР» - КАК РЕСУРС ПОДГОТОВКИ К ОБУЧЕНИЮ В АКАДЕМИЧЕСКОМ КЛАССЕ**

**Автор**:

учитель физики ГБОУ «Школа № 1290»

Световидов Валентин Александрович

**Москва, 2022 год**

**Цель практики**

Углубленное изучение дисциплин физико-математического цикла, а также реализация подготовки к участию в олимпиадах, в предпрофессиональных конкурсах и проектной деятельности.

**Задачи**

* выявление талантливых детей и интенсивная работа с каждым из них;
* углубленная фундаментальная подготовка по математике, программированию, физике и иным математическим дисциплинам;
* развитие у обучающихся критического нестандартного мышления;
* приобретение обучающимися навыков математического моделирования;
* подготовка к олимпиадной деятельности;
* формирование исследовательских навыков, способствующих выполнению обучающимися сложных научно-практических задач;
* подготовка к конкурсам и конференциям: «Наука для жизни» и «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»;
* комплексная подготовка к предпрофессиональным компетенциям и сдаче ГИА;

**Оригинальная идея практики**

Применение образовательной практики, реализуемой физико-математическим сообществом «Вектор» на базе ГБОУ «Школа № 1290» как проекта дополнительного образования, в первую очередь, нацелено на углубленное фундаментальное изучение дисциплин физико-математического профиля, а также кибернетики и информационных технологий. Наша команда из высококвалифицированных преподавателей и сотрудников МГУ им М. В. Ломоносова, МФТИ (ГУ), МГТУ им. Н. Э. Баумана, а также тренеров сборной Москвы Центра педагогического мастерства (ЦПМ) ставит в качестве основополагающей цели - индивидуальную работу с каждым из обучающихся по авторским методикам ведущих специалистов России и их сопровождение по увлекательному миру точных наук. Приоритетным в проекте является комплексное развитие предпрофессиональных навыков обучающихся по выбранному направлению подготовки (*математика, физика, IT*) с целью качественного освоения ими основных подходов развития аналитического мышления, выполнения заданий исследовательского характера в рамках научно-исследовательских проектов и олимпиад, а также для совершенствования предметных знаний смежных дисциплин. В основу практики легла идея о ступенчатой интенсивной подготовке, основанной на интегрированном изучении «триединства» дисциплин (физика-математика-программирование), которая поможет достигать обучающимися высоких результатов на первенствах различных уровней, сориентирует к выбору наиболее понравившегося трека, реализуемого проектом «Академический класс» в Московской школе ДОНМ («физико-математическое направление», «информационно-технологического»), дополнит его и повысит подготовку потенциального абитуриента к олимпиадному движению, а также подготовку к ГИА. Таким образом, проект ФМС «Вектор» становится непрерывно интегрированной составляющей общеобразовательного процесса по рассматриваемому предпрофессиональному направлению в Московской школе.

**Основные этапы реализации практики**

**Для обучения в ФМС «Вектор» обучающимся необходимо пройти предварительный отбор, состоящий в написании вступительного испытания по предмету «Математика», соответствующему уровню текущего образования (Пример вступительных испытаний:** [**https://drive.google.com/file/d/1lxuNRtF-CWS2\_3WvnDJYqYxRTKLbd-ZH/view?usp=share\_link**](https://drive.google.com/file/d/1lxuNRtF-CWS2_3WvnDJYqYxRTKLbd-ZH/view?usp=share_link) **,** [**https://drive.google.com/file/d/1qnJTzMbwTdZPhuVr2hS8v39WcQbY1egf/view?usp=share\_link**](https://drive.google.com/file/d/1qnJTzMbwTdZPhuVr2hS8v39WcQbY1egf/view?usp=share_link) **,** [**https://drive.google.com/file/d/1-Omah6NGuZ7AzZ-W-TMx9CFFPFhTX-\_L/view?usp=share\_link**](https://drive.google.com/file/d/1-Omah6NGuZ7AzZ-W-TMx9CFFPFhTX-_L/view?usp=share_link) **).**

1. Базовый курс (4–6 класс):

**4 класс:**

* *Математика*
* *Основы логики*
* *Основы программирования*

**5 класс:**

* *Алгебра*
* *Геометрия*
* *Программирование*
* *Олимпиадный практикум*

**6 класс:**

* *Алгебра*
* *Геометрия*
* *Физика*
* *Программирование и ИТ*
* *Олимпиадный практикум*
* *Подготовка к проектной деятельности*
* *Подготовка к обучению в классах проекта «Математическая вертикаль»*

1. Продвинутый курс (7–8 классы):

**7–8 классы:**

* *Алгебра*
* *Геометрия*
* *Физика*
* *Программирование и ИТ*
* *Олимпиадный практикум по математике*
* *Олимпиадный практикум по физике*
* *Проектная деятельность*

3. Специальный курс (9–11 класс):

**9 класс:**

* *Алгебра*
* *Геометрия*
* *Физика*
* *Программирование*

**Математический профиль**

* *Специальный математический практикум*
* *Олимпиадный практикум*
* *Основы frontend-разработки и анализа данных (смешанный курс)*

**Физический профиль**

* *Специальный олимпиадный физический практикум*
* *Лабораторный практикум по физике*
* *Астрономия*
* *Проектная деятельность*

**10 класс:**

* *Алгебра и начала анализа*
* *Стереометрия*
* *Физика*
* *Программирование*

**Математический профиль**

* *Олимпиадный практикум*
* *Теория вероятностей и комбинаторика*
* *Основы frontend-программирования и анализа данных (смешанный курс)*

**Физический профиль**

* *Специальный олимпиадный физический практикум*
* *Проектная деятельность*
* *Дополнительные главы курса «Физика»*

**11 класс:**

* *Математика*
* *Физика*
* *Программирование*
* *Подготовка к конкурсу предпрофессиональных умений*
* *Проектная деятельность*

**Математический профиль**

* *Олимпиадный практикум*
* *Основы численных методов*
* *Основы backend-разработки*

**Физический профиль**

* *Олимпиадный физический практикум*
* *Дополнительные главы курса «Физика»*

Примеры планов и программ, реализуемых на базе ФМС «Вектор»:

<https://docs.google.com/document/d/1Fk8V_foY01PcjzmYfKJdb5IMN5hixcXX/edit?usp=share_link&ouid=109686481263571105465&rtpof=true&sd=true>

<https://docs.google.com/document/d/1kXdB_G9LiEBbOgF4Z8spg6xPddP6X9ns/edit?usp=share_link&ouid=109686481263571105465&rtpof=true&sd=true>

<https://docs.google.com/document/d/1kXdB_G9LiEBbOgF4Z8spg6xPddP6X9ns/edit?usp=share_link&ouid=109686481263571105465&rtpof=true&sd=true>

<https://drive.google.com/file/d/1QB4K61ZDJyvf4mXrpAtgtvm3xjxAmjrR/view?usp=share_link>

По результатам промежуточных аттестаций, балльно-рейтинговой системы, сдачи экзаменов в конце каждого периода обучения, обучающиеся переводятся на следующую ступень обучения, либо отчисляются из учебных групп.

**Методы реализации практики**

**Методика подготовки основывается на рекурсивном подходе, следуя принципу «На ступень раньше и выше» на каждом из предлагаемых уровней:**

**Базовый курс (4–6 классы):**

Базовый курс рассчитан на обучающихся 4–6 классов и предполагает своими основными задачами формирование строгой основной математической базы, развитие логического мышления, знакомство с основами математической логики и ее приложений. В качестве практического курса рассматривается обучение основам моделирования, реализуемое на курсе программирования через язык Scratch (4 класс), а также Python (5–6).

**Продвинутый курс (7–8 классы):**

Продвинутый курс продолжает реализацию рассмотренных ранее целей, а также преследует детальную подготовку к олимпиадной (на базе ВСОШ) и научно-проектной деятельности обучающихся. Существенным является расширение перечня изучаемых курсов и интенсивности их изучения. По завершении, обучающиеся ФМС «Вектор» выбирают наиболее понравившееся направление: «Физика» или «Математика».

**Специальный курс (9–11 классы):**

Специальный курс является завершающим этапом обучения, в котором помимо общих интенсивов реализуется система спецкурсов, читаемых по направлениям (исходя из выбора обучающихся). Данные спецкурсы позволяют точечным образом проработать сложные и зачастую выходящие за рамки школьной программы вопросы, формируя глубокую и обширную картину предметных и метапредметных знаний, способствуют пониманию сути изучаемой дисциплины, развивают критическое мышление. Основной упор в этом этапе делается на подготовку к состязаниям высокого уровня и успешному выступлению на них. (РЭ и ЗЭ ВСОШ, ПВГ, Ломоносов, Физтех). Кроме того, такой подход позволит качественно подготовиться к ГИА.

**Описание оборудования**

Лабораторный комплекс по СПО «Физика»

Компьютеры с программным обеспечением Scratch, Python, C, CSS, HTML.

**Полученные результаты**

* Участие в открытой научно-практической конференции «Наука для жизни», проводимой МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022, секция фундаментальные исследования (Стрельников В.), победитель;
* Хакатон «Поколение IT», проводимый КАИТ №20, 2022, (Стрельников В., Дядюкина Д., Буренин А.), участники;
* World Skills, Web-разработка, 2021, (Буренин А.), второе место
* ВСОШ, МЭ, физика, 2021, (Дядюкина Д.), призер;
* ВСОШ, РЭ, физика, 2021, (Стрельников В.), призер;
* ВСОШ, МЭ, физика, 2021, (Дядюкина Д., Пурсанова Н.), участие;
* ВСОШ, МЭ, физика, 2021, (Дядюкина Д., Пурсанова Н.), призер;
* ВСОШ, ШЭ, математика, 2022, (Стрельников В.), призер;
* ВСОШ, ШЭ, физика, 2022, (Силин И.), победитель;
* ВСОШ, ШЭ, физика, 2022, (Фролов М.), призер;
* ВСОШ, ШЭ, физика, 2022, (Зубов И.), победитель;
* ВСОШ, ШЭ, физика, 2022, (Исаев А.), победитель;
* Курчатовский проект,2022, номинация «Первые шаги в науке», 4 класс «Почему вода в море соленая», призер;
* ФИЗТЕХ, физика, 2022, отборочный этап (Дядюкина Д., Стрельников В.), призер;
* ЛОМОНОСОВ, физика, 2022, (Дядюкина Д., Стрельников В.), призер;
* РОСАТОМ, физика, 2022, (Стрельников В.), отборочный этап, победа, (Дядюкина Д.), призер;
* «Битва интеллектов», МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022, (Стрельников В., Дядюкина Д., Пурсанова Н., Фролов М.), участие;

**Практическое значение**

**Обучение в ФМС «Вектор»**

* **повышает познавательный интерес учащихся к предметам физико-математического цикла**
* **позволяет выстроить систему физико-математических знаний учащихся от 4 до 11 класса**
* **является одним из критериев отбора для обучения в Академическом классе ГБОУ Школа №1290**
* **позволяет учащимся сдавать экзамены ОГЭ и ЕГЭ по математике, физике, информатике на высокие баллы без дополнительных временных и материальных затрат**
* **позволяет получать дополнительные баллы к ЕГЭ при поступлении в ВУЗ за активное участие в конкурсе предпрофессиональных умений «Интеллектуальный Мегаполис.Потенциал» и олимпиадах различного уровня**

**Полезные эффекты от реализации проекта для участников образовательных отношений:**

* Повышение уровня подготовки обучающихся по актуальным для современного общества дисциплинам;
* Повышение качества образования обучающихся по дисциплинам общеобразовательного спектра;
* Расширение возможностей для получения дополнительного бесплатного качественного образования у детей школы 1290;
* Внедрение и развитие олимпиадного трека по «физико-математическому» и «IT»- направлениям;
* Повышение конкурентоспособности выпускников ГБОУ Школы № 1290;
* Повышение мотивации и популяризация физико-математических дисциплин;
* Повышение квалификации учителей ГБОУ Школа №1290, работающих в ФМС «Вектор»

**Перспективы дальнейшего развития**

* Расширение спектра реализуемых в школе направлений, а именно, «Физико-химическое» направление в рамках городского проекта предпрофильного образования ДОНМ «Академический класс в Московской школе»;
* Подготовка базы для вступления Школы 1290 в два городских проекта «IT»-класс и «Инженерный класс» в Московской школе;
* Разработка элективных курсов и курсов внеурочной деятельности для предпрофессионального образования;
* Организация летних школ с целью создания модели научного сообщества и привлечение одаренных школьников к исследовательской работе, исходя из заинтересованности детей, а также социального заказа родителей.

**Трансляция опыта реализации педагогической практики**

* Публикация методических материалов в библиотеку МЭШ (<https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/415118?sharing_key=b02d3bd4-ff41-443e-867c-42e5003c08d1>

<https://uchebnik.mos.ru/material_view/composed_documents/76719525?sharing_key=663c2894-12bd-484e-8a4c-6a832c74eb01>);

* Проведение мастер-классов на открытой районной ярмарке профилей (ВАО) 22.10.2022 в ГБОУ Школа № 1290 (ссылка на публикацию по мероприятию: <https://t.me/sch1290/860>);
* Публикация информации о практике и реализуемых ею направлениях в брошюре «Траектория будущего» ГБОУ Школа № 1290 (ссылка на макет материала: <https://drive.google.com/drive/folders/1ASVLBP9aPyvcEHiVjfjoepOBlpGb4wyC?usp=sharing>);
* Флаеры, используемые при проведении дней открытых дверей (ссылка на макет материала: <https://drive.google.com/file/d/1Gyg8OkrVGYBXS8d9-Ag-exDeKlXmFk3j/view?usp=share_link> );
* Организационные родительские собрания (ссылка на публикацию по мероприятию: <https://t.me/sch1290/508>);
* Разработанный макет раздела сайта для публикации информации и материалов практики (ссылка на сайт: <https://drive.google.com/file/d/1WFZDyOjC87p0VwBNHLc3unVuR3DdFBum/view?usp=share_link>)
* Трансляция информации в медиапространство через Telegram-канала сообщества (ссылка на Telegram-канал: <https://t.me/FIZMAT1290>);
* Проведение открытых лекций с приглашенными известными гостями

(ссылка на публикацию по мероприятию: <https://t.me/sch1290/996>

[https://t.me/sch1290/1056](file:///Users/valentinsvetovidov/Desktop/https:/t.me/sch1290/1056));

* Взаимодействие со школами города Москвы по теме: «Развитие предпрофессионального образования» с участием ГБОУ Школа № 1324 (ВАО) и ГБОУ Школа № 625 ЮЗАО;