

**МОСКВА**

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ**

***Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение***

***города Москвы «Школа № 1420»***

Ташкентская ул., д. 21, корп. 2, Москва, 109444

тел/факс (495) 376-7838, e-mail: [1420@edu.mos.ru](mailto:center1420@mail.ru), [http://sch1420uv.mskobr.ru](http://www.couv1420.mskobr.ru)

ОКПО 72940565, ОГРН 1047721006740, ИНН/КПП 7721267765/772101001

**Городской конкурс лучших педагогических практик реализации предпрофессионального образования**

**Номинация конкурса: «Инженерный класс»**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**В ГБОУ ШКОЛА №1420 В СИСТЕМЕ «ШКОЛА-ВУЗ»**

**Автор:**

**Дианова Ирина Владимировна,**

**педагог-организатор**

**Ожогина Александра Николаевна,**

**учитель химии**

**Москва, 2023**

**Описание практики «Школа-вуз»**

ГБОУ Школа №1420 реализует проекты «Инженерный класс в московской школе» во взаимодействии с РТУ МИРЭА, как базовое учреждение Российского технологического университета.

Базовые школы РТУ МИРЭА созданы с целью объединения усилий университета и партнёрских школ в профориентации учащихся средних и старших классов, помощи им в выборе будущей профессии и выявлении талантов каждого школьника.

«Инженерный класс в московской школе» - проект, в рамках которого старшеклассники учатся не только в школе, но и на территории университета.

Оригинальная идея практики «Школа -вуз» заключается в реализации эффективной модели обучения старшеклассников, ориентированной на развитие предпрофессионального образования инженерной направленности и самореализацию обучающихся.

Совместно с РТУ МИРЭА организовано индивидуальное проектирование обучающихся 10 профильного инженерного класса по междисциплинарным программам.

Учебные планы инженерных классов разработаны в соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования и среднего общего образования и предусматривает разработку обучающимися проектно-исследовательских работ с использованием высокотехнологичного оборудования Детского технопарка «Альтаир РТУ МИРЭА», при участии преподавательского состава Университета в соответствии с совместными учебными программами.

У обучающихся 10 профильных классов по учебному плану школы в течение первого полугодия отведено 4 часа в неделю на предмет «Индивидуальный проект».

Индивидуальный проект является объектом оценки личностных, метапредметных и предметных результатов, полученных обучающимися в ходе освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Целью выполнения индивидуального проекта для обучающегося является:

Получить навыки работы вне школы в области научных разработок, продумать, осуществить и продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении выбранной области.

Для педагога: создание условий для формирования универсальных учебных действий обучающихся, развитие их творческих способностей, оценка метапредметных результатов.

Задачи индивидуального проекта:

-обучающийся должен уметь определять цель, описать шаги по ее достижению;

-уметь выбрать информацию, правильно ее использовать;

-уметь анализировать;

-обладать навыком публичного выступления;

-выполнять работу в срок в соответствии с планом.

Метод реализации: практико-ориентированный.

Этапы проектирования:

Профильный класс в первом полугодии учебного года (с сентября) обучается в школе индивидуальному проектированию на базовом уровне в дистанционном формате под полным контролем и сопровождением в обучении педагогами школы.

В начале декабря проходит защита эскизного проекта обучающимися перед экспертным жюри из состава преподавателей Университета. По итогам которой, при успешной защите, дальше занятия обучающихся профильного класса по индивидуальному проекту продолжаются на продвинутом уровне в Детском технопарке «Альтаир» (в очном или дистанционном формате) по освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (ДООП) по выбранному направлению.

Целью программы является: достижение обучающимися планируемых метапредметных и предметных результатов: компетенций, определяемых потребностями экономики Москвы и возможностями обучающегося старшего школьного возраста. Под руководством преподавателей Детского технопарка в ходе обучения старшеклассники разрабатывают собственный проект по направлению обучения, при этом со стороны школы с учащимися работает также педагог-наставник для более комплексного подхода к обучению. Помимо прочего учащиеся 10-х классов осваивают навыки работы на высокотехнологичном оборудование, которым оснащены лаборатории Технопарка различных профилей обучения, обучаются современным методикам работы, получают базовые знания работ с новейшей аппаратурой.

За 2021-2022 уч.год обучающиеся профильных классов освоили на базе технопарка принципы спектрофотометрии и масс-спектрометрии, высокотемпературный крекинг и пиролиз, гравиметрические и биохимические методы анализа, изучили современные методики синтеза высокомолекулярных соединений, смогли полноценно изучить различные языки программирования, принцип работы с такими программами как Blender и TinkerCad, получить навыки по проектированию и созданию собственных макетов устройств.

Осуществление принципа индивидуально-дифференцированного подхода ДООП позволило создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого обучающегося.

Оценка образовательных достижений обучающихся включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Основной процедурой оценки достижения метапредметных результатов является защита индивидуального проекта. Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов по отдельным разделам программы в рамках текущего контроля успеваемости (контрольных работ).

**Схема организации проектной деятельности в сотрудничестве «Школа-ВУЗ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа обучения | Условия обучения | Результат |
| 1часть (36часов)  Базовый уровень  19.09.-20.11.2022г.  14.11-20.11.2022г. последнее занятие базового уровня-защита эскизного проекта | Программа выбирается школой.  Промежуточная аттестация (контрольные работы).  Дистанционный формат обучения. | Эскизный проект.  Защита эскизов проектов проходит в рамках отборочного этапа «Золотая дюжина». |
| 2 часть (36 часов)  Продвинутый уровень  28.11.2022г.- 05.02.2023г. | Допуск по итогам сдачи контрольных и защиты эскизного проекта.  Очный формат обучения в группах до 25 человек. | Готовый проект.  Защита проекта проходит в рамках финала конкурса «Золотая дюжина». |

Все программы проектной деятельности соответствуют профилям высшего образования.

Запись на программы: июнь 2022г. Прием документов: август 2022г.

Старт занятий: вторая половина сентября 2022г.

Приоритетными направлениями проектной деятельности для старшеклассников ГБОУ Школа №1420 в Детском технопарке «Альтаир» РТУ МИРЭА являются:

-инженерное;

-информационное;

-биотехнологическое;

-химикотехнологическое;

-исследовательское.

Приоритетной тематикой проектной деятельности обучающихся в Детском технопарке «Альтаир» РТУ МИРЭА являются:

-микроэлектроника и схемотехника;

-технологические процессы радиоэлектронных средств;

-микропроцессорные устройства и технологии;

-3D моделирование;

-химия высокомолекулярных соединений;

-биотехнология.

Тематика проектных работ обучающихся ГБОУ Школа №1420 приведена в приложении №1.

В 2022-2023 уч.году расширены направления индивидуального проектирования, которые предусматривают разработку проекта обучающимися 10 профильных классов ГБОУ Школа №1420 по следующим направлениям:

- «Кибербезопасность телекоммуникационных систем».

- «Компьютерная графика»;

- «Трехмерный дизайн, визуализация и моделирование».

- «Системная инженерия интеллектуальных объектов умного дома».

- «Радиоконструирование».

- «Молекулярная кибернетика».

- «Эластомир: настоящее и будущее».

- «Современная органическая химия».

- «Разработка и анализ биологически активных веществ».

- «Химия живых систем».

В 2021-2022уч.году направления индивидуального проектирования предусматривали разработку проектов и исследований обучающимися 10 профильных классов ГБОУ Школа №1420 по направлениям:

-«Алгоритмизация и оптимизация».

-«Трехмерный дизайн, визуализация и моделирование».

-«Создание цифровых моделей и изделий аддитивных производств».

-«Основы методов анализа биосистем/ Химия живых систем».

-«Программирование микроконтроллеров для систем автоматизации технологических процессов».

-«Эластомир: настоящее и будущее».

- «Необъятный мир полимеров».

По итогам участия в ведущих городских научно-практических конференциях в 2021-2022году победителями и призерами признаны 14 работ обучающихся профильных 10 классов. Приоритетными направлениями, в которых обучающиеся достигли высоких результатов, стали: «Основы методов анализа биосистем/ Химия живых систем», «Биотехнология. Молекулярная биология», «Химия в фармации и медицине», «Эластомир: настоящее и будущее», «Необъятный мир полимеров».

Результативность участия обучающихся 10 классов ГБОУ Школа № 1420

в ведущих городских предпрофессиональных конференциях: «Инженеры будущего», «Наука для жизни», «Старт в медицину», «Курчатовский проект- от знаний к практике,

от практики- к результату» приведены ниже.

Результаты участия обучающихся ГБОУ Школа №1420

в городских предпрофессиональных

Научно-практических конференциях 2021-2022уч.года

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| НПК «Старт в медицину» | | | |
|  | Всего по городу  (работ) | Всего  в МРСД  № 18  (работ) | Всего  в ГБОУ  Школа № 1420  (работ) |
| Количество работ, направленных  на конференцию | 2126  работ | 93  работ | 8  работ |
| Количество работ,  ставших призерами  и победителями | 298 | 10 | 3  (30%)  от МРСД |
| НПК «Инженеры будущего» | | | |
| Количество работ, направленных  на конференцию | 4396 | 148 | 25 |
| Количество работ,  ставших призерами  и победителями | 687 | 29 | 5  (17%)  от МРСД |
| НПК «Наука для жизни» | | | |
| Количество работ, направленных  на конференцию | 5815 | 172 | 43 |
| Количество работ,  ставших призерами  и победителями | 632 | 26 | 6  (23%) от МРСД |
| НПК «Курчатовский проект-от знаний к практике,  от практики к результату» | | | |
| Количество работ, направленных  на конференцию | 2539 | 105 | 16 |
| Количество работ,  ставших призерами  и победителями | 252 | 12 | 4  (33%)  от МРСД |
| Всего | 14876работ,  1869работ  (победители, призеры) | 518работ,  77работ  (победители, призеры) | 92 работы (участие  в очном туре),  18 работ  (победители,  призеры) |

В целом, в городских предпрофессиональных конференциях 2021-2022уч.года

в заключительном этапе городских конференций приняли участие 126 обучающихся Школы, 92 конкурсные работы представлено к очной защите, из которых 18 работ признаны победителями и призерами инженерного направления.

Необходимо отметить, что количество конкурсных работ, признанных победителями и призерами предпрофессиональных конференций, увеличилось, в сравнении с показателями за 3 года.

Кроме предпрофессиональных конференций, обучающиеся приняли участие в «Многопрофильной конференции школьных проектов естественнонаучного, технического профиля -2021» (РУДН) и стали призерами технического профиля в 2020г.-1, в 2021г.-1.

На Международном уровне 1 работа стала призером. Международный конгресс молодых ученых «МКХТ-2020», на базе РХТУ им. Д.И. Менделеева по направлению «Прикладная химия» - обучающаяся 11класса ГБОУ Школа №1420 стала призером.

Полезные эффекты от реализации проекта для участников образовательных отношений:

* Материально-технические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технопарка обеспечивают формирование единой мотивирующей интерактивной среды как совокупности имитационных и исследовательских практик, развитие мотивации обучающихся к научно-техническому творчеству.
* Овладение обучающимися компетенциями: в применении современных методов исследования, использования высокотехнологичного лабораторного оборудования для выполнения проектных и исследовательских работ.
* Сопровождение участников конференций (организационное, документационное, консультационное).
* Осознанный выбор профессии выпускником школы.
* Преференции вуза выпускникам базовой школы при поступлении в Университет.

По результатам успешного участия в предпрофессиональных конференциях выпускники получают дополнительно до 10 баллов при поступлении в РТУ МИРЭА, что является важным фактором для их дальнейшей социализации.

Выпускники 11 инженерного класса 2022 года поступили в РТУ МИРЭА на выбранные направления, каждый из которых успешно прошел обучение индивидуальному проекту на базе Детского Технопарка «Альтаир» РТУ МИРЭА.

При поступлении в РТУ МИРЭА наши выпускники 11инженерного и IT-классов выбрали направления обучения в университете:

-Информационная безопасность.

-Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере.

-Прикладная математика.

-Программная инженерия.

-Разработка кросс - платформенных приложений.

-Технологии художественной обработки прикладных материалов.

-Биотехнологии.

**Перспективы дальнейшего развития проекта.**

Для следующего шага в развитии индивидуального проектирования старшеклассников важно, чтобы в ближайшей перспективе в проектной деятельности, организованной в системе «Школа-вуз-предприятие», обучающиеся профильных классов приняли участие в разработке реальных проектов, определяемых потребностями экономики Москвы, при наличии на Предприятии «Концерн «Моринформсистема-Агат» действующих проектов. Помимо этого, перспективным является космическое направление и программы обучения на стыке областей наук. С учетом открытого в 2022 году направления «Космический класс в московской школе» в Школе №1420 обучение школьников 10-11 классов в метапредметной области является приоритетным направлением дальнейшей работы.

Приложение№1

Темы проектных и исследовательских работ победителей и призеров предпрофессиональных конференций, обучающихся ГБОУ Школа №1420, прошедших обучение на базе Детского Технопарка «Альтаир» РТУ МИРЭА:

* «Влияние концентрации источников углерода и азота в среде на рост бактерии Methylorubrum extorquens», победитель НПК «Инженеры будущего», победитель «Наука для жизни»; победитель МГК.
* «Влияние параметров биодеградации полимерной подложки на скорость прорастания сельскохозяйственных культур», призер НПК «Наука для жизни»;
* «Противоопухолевый комплекс олова на основе глицирризиновой кислоты», призер НПК «Инженеры будущего».
* «Умная теплица», призер НПК «Инженеры будущего».
* «Центральные банки и их роль на примере Центрального банка», победитель НПК «Наука для жизни».
* «Умная колонка с функцией «Озвучивание рецепта, либо списка ингредиентов блюда по запросу»», призер НПК «Инженеры будущего».
* «Разработка украшения-носителя в Blender», призер НПК «Инженеры будущего».
* «Разработка модели персонажа для игры жанра rougelike», победитель НПК «Инженеры будущего»;
* «Место ли пластику в косметике?», призер НПК «Инженеры будущего», призер НПК «Старт в медицину», призер НПК «Курчатовский проект-от знаний к практике, от практики к результату», призер межрайонного конкурса проектных и исследовательских работ "Циолковский -2022. Обучая будущему";
* «Полиимидные пленки в протезировании», призер НПК «Старт в медицину», призер межрайонного конкурса проектных и исследовательских работ "Циолковский -2022. Обучая будущему";
* «Эффективность применения полимерной биоразлагаемой подложки для увеличения скорости прорастания сельскохозяйственных культур», призер НПК «Инженеры будущего», призер НПК «Курчатовский проект-от знаний к практике, от практики к результату», призер конкурса «Золотая дюжина»;
* «Создание защитной обуви для домашних животных. Устойчивость к реагентам», призер НПК «Старт в медицину»;
* «Улучшение качеств хитозана посредством модификации», призер НПК «Инженеры будущего».
* «Утилизация и вторичное использование отходов резинотехнических изделий (на примере стирательных резинок)», призер НПК «Курчатовский проект-от знаний к практике, от практики к результату», призер НПК «Наука для жизни», победитель НПК «Инженеры будущего».

Материалы работ победителей и призеров размещены на официальных сайтах по следующим ссылкам:

НПК «Инженеры будущего»:

Работы 2022 года – <https://conf.profil.mos.ru/inj/winners#w25-collapse1>;

Работы 2021 года – <https://conf.profil.mos.ru/inj/winners#w51-collapse1>.

НПК «Старт в медицину»:

Работы 2022 года – <https://conf.profil.mos.ru/med/winners#w19-collapse1>.

НПК «Курчатовский проект-от знаний к практике, от практики к результату»

Работы 2022 года – <https://conf.profil.mos.ru/kur/winners#w8-collapse1>.

НПК «Наука для жизни»:

Работы 2022 года – <https://conf.profil.mos.ru/academ/winners#w23-collapse1>.

Также результативность учащихся была освещена в социальных сетях школы – официальной странице Вконтакте <https://vk.com/sch1420> (ссылка на публикацию: <https://vk.com/sch1420?w=wall-145439917_2064>) и на сайте Одноклассники <https://ok.ru/gboushk>.

Дианова Ирина Владимировна,

педагог-организатор ГБОУ Школа №1420.

Ожогина Александра Николаевна,

учитель химии ГБОУ Школа №1420.