**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**города Москвы «Образовательный центр «Протон»**

**ПРАКТИКА НАСТАВНИЧЕСТВА**

**ОБУЧАЮЩИХСЯ В ШКОЛЕ ОТ ВЫПУСКНИКОВ ИНЖЕНЕРНОГО КЛАССА**

Авторы:

Кандаева Анна Игоревна, учитель физики

Солонюк Юлия Алексеевна, методист

**Москва, 2023**

В ГБОУ Образовательный центр «Протон» реализуются пять профилей обучения и семь городских проектов предпрофессионального образования («Инженерный (космический) класс в московской школе», «ИТ-класс в московской школе», «Медицинский класс в московской школе», «Новый педагогический класс в московской школе», «Медиа-класс в московской школе», «Предпринимательский класс в московской школе», «Кадетский класс в московской школе»). И каждый год выпускники этих классов становятся студентами профильных высших учебных заведений.

Одна из форм подготовки обучающихся к профессиональному обучению – наставничество, которое может стать моделью построения отношений внутри образовательной организации как технология развития личности, передачи опыта и знаний, формирования навыков, профильных компетенций, метакомпетенций и ценностей.

В нашей школе традиционно реализуется практика наставничества в педагогических классах. Она заключается в том, что ученики педагогических классов проводят открытые уроки по различным учебным предметам, помогают младшим ученикам делать уроки, закреплять изученный на уроках материал, дополнительно разбирают с ними сложные темы, помогают педагогам с проведением классных часов и внеурочной деятельности.

Сравнительно новым и актуальным опытом реализации наставничества в Образовательном центре «Протон» стала практика участия выпускников инженерных классов нашей школы – ныне студентов ведущих технических вузов – в сопровождении профильного обучения учеников 7-11 классов.

Подростки на этапе взросления и принятия решения о будущей профессии особенно нуждается в позитивном примере и ответственном влиянии. Необходим авторитетный взрослый, с которым будет возможно организовать равное общение, с доверием и уважением к опыту и достижениям.

Именно выпускники школы, которые успешно прошли путь обучения в предпрофессиональных классах и стали студентами, могут поддержать подростков в поиске жизненных и профессиональных целей, определении личных образовательных перспектив, осознании своего потенциала. Наставник делится опытом, поддерживает морально, мотивирует, помогает лучше понять особенности выбранного профиля обучения и соответствующей сферы деятельности (в нашей работе речь пойдет о математических классах и старших классах технологического профиля обучения).

Наставники из числа выпускников школы могут помочь ученикам по-новому раскрыть способности, продумать будущую образовательную траекторию, ведь именно они так близки по духу и опыту обучения в школе.

* + 1. **Цель и задачи практики**

**Цель практики** наставничества в школе от выпускников инженерных классов – создание условий повышения уровня мотивированности обучающихся 7-11 классов в вопросах самореализации и профессионального ориентирования.

Среди основных **задач практики:**

* формирование у обучающихся представлений о следующей ступени образования (помощь в определении образовательных перспектив, осознанном выборе дальнейшей траектории обучения);
* углубление знаний обучающихся по технологическому профилю, расширение их кругозора, знакомство с актуальными вопросами данного направления;
* развитие исследовательских способностей и навыков проектной деятельности обучающихся профильных классов через погружение в особую атмосферу поиска знаний, практической работы и коммуникации с наставниками;
* обеспечение взаимодействия между обучающимися профильных классов и выпускниками (студентами технических вузов), создание в школе сообщества единомышленников, увлеченных техническими науками.
  + 1. **Этапы реализации практики**

Реализация практики наставничества от выпускников школы в ГБОУ Образовательный центр «Протон» включает несколько этапов: от подготовки условий ее функционирования – до этапа оценивания результатов организованной работы групп или наставнических пар.

На первом этапе происходит формирование базы наставников-выпускников. **Как же выпускники школы становятся наставниками?** Здесь важен принцип преемственности и разновозрастного взаимодействия, которые:

* создают условия для формирования таких социально значимых качеств личности как ответственность и самостоятельность,
* содействуют становлению опыта реализации субъектной позиции в совместной деятельности,
* являются доступным для ребенка пространством обмена социальным опытом, в том числе знаниями, практическими умениями, ценностными приоритетами,
* являются пространством для формирования организационных навыков старших учащихся.

В нашей школе существует системная работа, реализуется большое количество проектов и мероприятий по созданию условий для такого общения, в котором ученики профильных классов разных возрастов общаются между собой в учебное и внеучебное время.

Именно вовлечение в активное сообщество единомышленников учеников профильных классов разных возрастов, проведение большого количества разнообразных профориентационных (практикориентированных) мероприятий и приглашение к участию в их организации выпускников – все это позволит через некоторое время увидеть в школе этих ребят – студентов, которые вернулись в свою школу, чтобы помочь в развитии профильного образования.

Наставник учится сам, получает специальность, хочет стать профессионалом и хочет делиться своими знаниями. Студенты, как недавние школьники, способны быстро адаптировать материал под запросы младшей аудитории, получая интересные идеи от учеников и собирая вокруг себя единомышленников, увлеченных технической сферой.

Проект «Инженерный класс в московской школе» реализуется в Образовательном центре «Протон» с 2019 года. До объединения в разных школьных зданиях старшеклассники обучались в физико-математических профильных классах и часто впоследствии посещали школу с информацией о вузах, в которых они обучаются после ее окончания.

Постепенно сложилось системное наставническое взаимодействие обучающихся с выпускниками инженерных классов по различным направлениям совместной деятельности.

С 2019 года выпускники нашей школы, ставшие студентами профильных вузов, участвуют в ежегодной конференции по предварительной защите инженерных проектов в составе экспертной комиссии (наряду с преподавателями МАИ и ведущими инженерами Космического центра им. М.В. Хруничева). С этого момента в школе организована практика сопровождения индивидуальных проектов учеников 10-го инженерного класса от студентов. Также в 2019 году впервые в школе состоялись Летние инженерные каникулы для учеников 8 и 9 классов, в организации которых принимали участие выпускники школы (помогали в проведении практикумов и лабораторных работ с применением учебного оборудования школы).

С 2020 года в школе проходят организованные встречи учеников инженерных классов со студентами и выпускниками профильных вузов, направленные на знакомство с особенностями поступления и обучения, а также возможностями достижения высоких результатов в образовании и профессии.

С 2020 года в Образовательном центре «Протон» реализуется проект «ПрофПробы» для учеников 7-х классов и для проведения определенных модулей мы приглашаем выпускников инженерных классов.

В 2021 году в Образовательном центре «Протон» начал работу еще один важный профориентационный проект «Физический экспериментариум» (для обучающихся 7-9 классов), в котором выпускники инженерных классов становятся наставниками в решении экспериментальных задач.

* + 1. **Методы реализации практики**

В практике наставничества принимают участие выпускники инженерных классов разных лет, которые на данный момент являются студентами ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт»), а также выпускники вузов (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»), которые закончили профильные физико-математические классы в нашей школе, обучающиеся 10-го космического класса, 11-го инженерного класса, обучающиеся 7-9 математических классов, учителя, педагоги дополнительного образования, методисты, администрация, родители обучающихся.

**Практика наставничества реализуется в ходе следующих мероприятий в ГБОУ Образовательный центр «Протон»:**

* профориентационные беседы и лекции;
* тематические мастер-классы от выпускников;
* организация проектной деятельности обучающихся, STARTUP проектной и исследовательской деятельности, конференции по предварительной защите проектных работ;
* профориентационные проекты: «Уроки настоящего» (Образовательный центр «Сириус»), «ПрофПробы», «Физический экспериментариум», Инженерные каникулы.

Рассмотрим особенности участия выпускников инженерных классов в данных мероприятиях.

**Профориентационные беседы и лекции.**

Выпускники инженерных классов на ***встречах со старшеклассниками***, которые проходят в начале учебного года и весной, подробно рассказывают об особенностях обучения в вузе, специальностях и направлениях подготовки, о правилах поступления (делятся своим опытом, отвечают на вопросы будущих абитуриентов, в том числе, о целевом обучении).

Кроме этого, проводятся ***тематические лекции***. Например, в 2020 года состоялась встреча учеников 9-11 профильных классов нашей школы с молодым ученым Никитой Леонидовичем Беляевым, инженером кафедры Физики элементарных частиц НИЯУ МИФИ, лауреатом премии Президента РФ и премии Правительства Москвы.

Лекция «Бозон Хиггса: частица Стандартной модели или предвестник Новой физики?» была посвящена рассмотрению современных вопросов физики микромира, основных типов частиц, из которых состоит материя, были кратко изложены базовые принципы взаимодействий частиц друг с другом. Слушателям был приведён обзор общепринятой физической модели, которая описывает свойства частиц. Участники мероприятия узнали о наиболее важных научных открытиях за последние 30 лет, а также значимых на сегодняшний день экспериментах в данной области. Интересно то, что рассмотрение основных методов исследований в современной физике частиц было произведено на примере научных работ молодого автора, который был выпускником нашей школы.

**Тематические мастер-классы от выпускников инженерных классов.**

Мастер-класс – это форма учебного процесса, при которой происходит передача практического опыта от наставника к ученикам. Выпускники нашей школы – студенты 3 и 4 курса института кибернетики РТУ МИРЭА 1 раз в месяц в течение учебного года проводят для 10-го и 11-го инженерного класса ***профильные мастер-классы*** (например, «Создание telegram-бота на Python»). Базируясь на основных элементах школьного курса информатики, студенты наглядно показывают практическую значимость теоретических аспектов программирования. А выход за рамки школьной программы, помогает ученикам получить новые знания.

**Организация проектной деятельности обучающихся.**

В сопровождении проектной деятельности обучающихся наиболее ярко раскрывается потенциал наставнической работы выпускников инженерных классов. Каждый из них в свое время также разрабатывал проект или проводил исследование, участвовал в городских конференциях (некоторые из них стали призерами конференции «Инженеры будущего»).

Теперь же выпускники инженерных классов становятся наставниками (это может быть индивидуальная работа с одним учеником в течение учебного года или сопровождение групповой проектной работы). Есть пример наставничества, когда ученик инженерного класса будучи 10-классником стал призером городской конференции, в 11 классе помогал в разработке проекта учениками 7 класса. А сегодня, являясь студентом МИРЭА, продолжает помогать в реализации проектного замысла этим же ребятам (уже 8-классникам).

Таким образом, сроки реализации практики наставничества от выпускников инженерных классов ***в организации проектной деятельности*** ***обучающихся*** зависят от плана работы каждой наставнической пары или группы. Обычно встречи между наставниками и учениками проходят 1 раз в неделю (в очном формате в школе, в лабораториях школы или в дистанционном формате). Конечно, здесь важно учитывать помощь педагогов в работе наставнических пар/групп, контроль и сопровождение на всех этапах реализации.

Начиная с формирования базы наставников и их подопечных (составление списочного состава) и далее от организации первой встречи наставника и ученика (учеников) и проведении еженедельных консультаций до этапа рефлексии учащегося по итогам его деятельности.

В школе традиционно в начале учебного года проходит конференция ***«STARTUP (СТАРТ) проектных и исследовательских работ обучающихся 10-х классов»***,участниками которой становятся ученики профильных классов, имеющие успешный опыт реализации своих проектов, выступления на городских конференциях. А также приглашаются выпускники предпрофессиональных классов прошлых лет, которые готовы поделиться своим опытом проектной деятельности.

Ежегодно в ноябре-декабре в рамках реализации Программы «Основы проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся ГБОУ Образовательный центр «Протон», проходит ***конференция по предварительной защите индивидуальных проектов обучающимися инженерного класса***. Мероприятие проходит в сотрудничестве с партнерами школы – Космическим центром им. М.В. Хруничева и Московским авиационным институтом. Все ученики 10-го инженерного класса представляют свои темы индивидуальных проектов и план работы перед экспертной комиссией из числа педагогов школы, инженеров ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, преподавателей и магистров Московского авиационного института, студентов (выпускников инженерных классов). Во время работы конференции и общения учеников с экспертами всегда проводится анализ промежуточных результатов проектной и исследовательской деятельности, даются полезные рекомендации по дальнейшей работе над проектами. Именно в ходе таких встреч (старшеклассников со специалистами, старшеклассников со студентами, студентов со специалистами) происходит обмен мнениями, передача опыта – то, что поможет всем участникам в понимании актуальных вопросов современного технического образования и аспектах инженерной отрасли.

В ноябре 2022 года в Образовательном центре «Протон» состоялась первая конференция по предварительной защите космических проектов. Участниками стали десятиклассники из московских школ – Школы № 1329 № 1363, № 2072, № 1560 «Лидер», № 1231, № 1298 «Профиль Куркино», № 2005, «Московский государственный образовательный комплекс» и, конечно, космический класс Образовательного центра «Протон». Были приглашены также выпускники инженерных классов нашей школы, которые сопровождают проектную деятельность десятиклассников в этом учебном году, чтобы услышать мнение специалистов о выбранной теме и рекомендации по дальнейшей работе. И, конечно, по итогам участия в конференции выпускники-наставники проанализировали уровень подготовленности своих подопечных к публичному выступлению, умение отвечать на вопросы.

**Профориентационные проекты.**

Показательным примером реализации в школе принципа разновозрастного взаимодействия стал ***волонтерский проект Образовательного центра «Сириус» – «Уроки настоящего»***, который направлен на организацию сотрудничества и совместной проектной и исследовательской деятельности школьников и научных лидеров страны.

В рамках проекта на базе нашей школы ежегодно формируются студии от 5 до 7 школьников 7–11 классов. Студийцы встречаются оффлайн и онлайн c ведущими учеными и технологами страны и мира и выполняют задачи от научных лидеров проекта.

Один из наставников школьной студии в Образовательном центре «Протон» – выпускница инженерного класса нашей школы – ныне студентка 1 курса МАИ в прошлом году прошла путь в программе «Уроки настоящего». Уже тогда она (обучаясь в 11 классе) стала лидером команды, в которую входили также ученики 7-го и 10-го класса. В этом году она стала наставников младших ребят в этой программе, собрав команду из учеников 7-8 математических классов. Ребята активно выполняют поставленные задачи, готовят проекты и делятся результатами своих исследований.

Например, октябрьский проект по энергетике стал для кого-то первым проектом в жизни, а значит половина команды получила новый опыт. В теоретическом аспекте ученикам необходимо было разобраться в устройстве атомной электростанции, изучить из каких элементов состоит атомный реактор. В практической части команде необходимо было создать 3d модель конструкции захвата для роботизированного комплекса, осуществляющего работы по извлечению графитовых блоков при выводе из эксплуатации РБМК-1000. Итогом проекта стали две 3D-модели роботов, которые ученики придумали сами: сначала рисовали разные эскизы, обсуждали и выбирали лучшие, а потом воплотили первые чертежи в настоящие модели.

Ноябрьский цикл проекта «Уроки настоящего 22/23» команда под руководством наставника-выпускника посвятила изучению шума, а точнее его измерению и анализу. В этот раз задача была дана компанией РЖД. Необходимо было измерить уровень шума вблизи жилых домов, составить массив данных и проанализировать его. Измерения проводились в идеальных и неидеальных условиях, а это означает, что ученикам пришлось измерять температуру, скорость ветра, следить за временем и высотой, на которой находится шумометр. Не обошлось и без географии, нужно было так же определить координаты и расстояние до объекта шума с помощью карты.

Измерения ученики проводили с использованием школьного оборудования и под четким контролем своего наставника.

С 2020 года в Образовательном центре «Протон» реализуется ***проект «ПрофПробы».*** Его цельзаключается в оказании профориентационной поддержки учащимся 7-х классов в процессе выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности. Программа и развивающие модули созданы в тесном сотрудничестве с разработчиками «Атласа новых профессий».

10 групп учащихся 7-х классов раз в неделю в течение учебного года, как по карусели, проходят по всем профилям (ИТ, инженерное, естественно-научное, гуманитарное, социально-экономическое), знакомятся с практикующими специалистами, разрабатывают свои проектные работы, работают на соответствующем оборудовании и многое другое. А выпускники инженерных классов становятся наставниками. Например, они проводят на первом занятии игру «Профессиональное лото», помогают при выполнении учениками 7-х классов групповой проектной работы (объясняют условия, которые необходимо соблюдать при ее выполнении, поддерживают командную работу). На следующих (уже профильных занятиях) они знакомят с различными направлениями инженерной профессии и проводят мастер-классы по моделированию.

Выпускники инженерных классов являются активными участниками ***проекта «Физический экспериментариум».*** Каждую субботу они становятся наставниками для учеников 7-х и 8-х классов, которые приходят в инженерную лабораторию для изучения физики. Важный момент – некоторые из них помогали в организации занятий еще будучи старшеклассниками. А теперь они вернулись в школу, чтобы помочь своим младшим единомышленникам, тем, кого увлекает физика. Выпускники инженерных классов знакомы со всем оборудованием, они ставят перед учениками экспериментальные задачи и становятся настоящими наставниками в их решении, учат ребят работать в команде.

* + 1. **Описание оборудования**

Лабораторно-исследовательский комплекс «Инженерный класс», «Робокласс», «ИТ-класс», Конвергентная лаборатория («Курчатовский проект»).

* + 1. **Полученные результаты**

Наша школа привлекает к практике наставничества в профильных классах выпускников инженерных классов, готовых поделиться своим опытом и профессиональными навыками с учениками на безвозмездной основе, реализуя собственную потребность поблагодарить Alma mater, реализовать социальную миссию, получить для себя новые интересные идеи от учеников, пообщаться в кругу единомышленников.

Выпускник-наставник в школе – это помощник учителя (причем иногда своего собственного учителя) в процессе выстраивания индивидуальной траектории профильного обучения школьников.

Важно, что в школе формируется традиция наставничества через доверительные и взаимообогащающие отношения. Для обучающихся, в становлении которых участвовали выпускники, культура наставничества оказывается новой нормой. Перейдя на следующую образовательную или профессиональную ступень, они сами реализуют себя в роли выпускников-наставников и несут ценности. Все это в совокупности благотворно влияет на престиж образовательной организации в глазах учеников и их родителей.

* + 1. **Практическое значение**

Практическое значение реализации в школе наставничества от выпускников инженерного класса заключается в следующем:

* растет вовлеченность обучающихся (и выпускников) в жизнь образовательной организации; неформальное общение, которое присуще школьникам и выпускникам, притягивает их к участию в разнообразных профориентационных мероприятиях, которые носят в основном практикориентированный характер, что повышает интерес к обучению, появляется осознание его практической значимости, связи с реальной жизнью;
* растет подготовленность обучающихся к следующей ступени образования, которая их ждет после окончания школы (наставник, который прошел тот же путь, что и ученик, может поделиться реальными кейсами из жизни, рассказать о собственных ошибках);
* растет уровень образовательных результатов и достижений обучающихся в различных мероприятиях – конкурсах, конференциях (студенты профильных вузов оказывают помощь при подготовке школьников к реализации проектной и исследовательской деятельности, становятся дополнительным кадровым ресурсом в школе).
  + 1. **Перспективы дальнейшего развития**

Практика наставничества обучающихся от выпускников инженерного класса в ГБОУ Образовательный центр «Протон» с каждым годом развивается. В школе возникают разные проекты – и в каждом из них мы можем увидеть дополнительные возможности для вовлечения наших выпускников.

Данный формат наставничества и взаимодействия школьников-студентов откликается и приносит первые результаты. В перспективе планируется увеличение количества привлекаемых выпускников-студентов и направлений наставничества.