**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы Школа № 1502 «Энергия»**

**«Химические технологии в энергетике»**

Шабалин Владимир Григорьевич,

учитель химии, ГБОУ Школа №1502

Чудова Юлия Владимировна,

зам. начальника учебного управления

ФГБОУ ВО НИУ МЭИ

Работа выполнена совместно организациями: Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы Школа № 1502 «Энергия» и Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ.

Цель: Создание условий для реализации программы предпрофессиональной подготовки в области теплоэнергетики.

Задачи:

1. Разработать программу предпрофессиональной подготовки учащихся физико-химического направления.

2. Подготовить методическую и материальную базу для проведения практических работ на базе учебной химической лаборатории Школы № 1502 и мастер-классов на базе ФГБОУ ВО НИУ МЭИ.

3. Обеспечить выполнение, оформление и защиту проектных работ по выбранным тематикам.

4. Подготовить и провести межпредметную олимпиаду «Химия и энергетика: прошлое, настоящее и будущее».

Этапы реализации:

1) Разработка программы предпрофессиональной подготовки «Химические технологии в энергетике».

2) Подготовка материальной базы для проведения практических работ и мастер-классов.

3) Проведение практических занятий с целью формирования навыков работы с объектами исследования.

4) Знакомство с возможностями профессионального развития по направлению профессиями производственной сферы в рамках мастер-классов и экскурсий на кафедру теоретических основ теплотехники им. Вукаловича Института тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВО НИУ МЭИ .

5) Выполнение проектных работ по выбранным тематикам.

6) Проведение групповых и индивидуальных консультаций по выбранным тематикам.

7) Проведение межпредметной олимпиады «Химия и энергетика: прошлое, настоящее и будущее».

8) Защита проектных работ, подведение итогов, награждение призеров и победителей.

На первом этапе была проведена работа по разработке программы предпрофессиональной подготовки «Химические технологии в энергетике», в которой приняли участие Шабалин В.Г., учитель химии, Платонычева О.В., учитель химии, Шашкова М.Б., инженер-лаборант Школа №1502, Чудова Ю.В., зам. начальника учебного управления ФГБОУ ВО НИУ МЭИ , Бураков И.А., доцент Института тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВО НИУ МЭИ.

На втором этапе был проведен анализ материальной базы Школы №1502 и кафедры ТОТ МЭИ, сделан вывод о том, что для проведения предпрофессиональной подготовки оборудование в рамках проекта «Академический класс в московской школе» имеется в достаточном количестве.

На последующих этапах были проведены практические работы с учениками 10 «г» класса «Роль воды в теплоэнергетике», «Виды топлива», «Химические источники тока», а также проведены мастер-классы на кафедре Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича по теме: «Энергетическое топливо».

Учащиеся поработали в TWT-Shell с программным продуктом, имитирующем определение теплот сгорания угля и мазута. В лабораторных условиях провели экспериментальные работы по обогащению углей и определению показателей зольности, а также поработали с комплексом определений плотности и вязкости жидких нефтепродуктов и высокоминерализованных рассолов.

Затем были выполнены проектные работы: Митрохин Д., «Разработка и исследование литиевого аккумулятора с повышенными энергетическими характеристиками», Латышев А. «Разработка и оптимизация структуры высоко энергоемкого призматического литиевого аккумулятора».

Были разработаны задания межпредметной олимпиады «Химия и энергетика: прошлое, настоящее и будущее».

Проведена защита проектных работ в рамках школьной конференции «Спектр», работы рекомендованы на научно-практическую конференцию «Потенциал» при МЭИ.

Методы реализации и оборудование:

Учебное оборудование ЛИК для академических классов физико-химического направления размещено в едином образовательном пространстве, а также размещено по отдельным учебным кабинетам.

Оборудование лаборатории состоит из стационарного монтируемого оборудования и фронтального и распределяется по функциональным модулям.

Инфраструктура и материально-техническое оснащение лаборатории обеспечивают возможность организации и проведения элективных курсов, программ внеурочной деятельности и кружков.

Актуальность данной практики направлена на осознанный выбор направления будущей профессиональной деятельности учащихся Академического класса.

Краткое описание поставленных экспериментов и приведенных исследований.

В работе Латышева А. «Разработка и оптимизация структуры высоко энергоемкого призматического литиевого аккумулятора» предложен метод синтеза высоко электропроводящего полимерного электролита в твердом и пластифицированном состоянии на основе сополимера фторсодержащего полисульфона и полисульфидсульфона (ПФДФП+ПСФС) (обладающему высокой адгезией и инертностью к металлическому литию и компонентам фторуглеродного катода), предложен метод синтеза ванадата серебра (Ag2V4O11) и способ изготовления энергоемких и высокомощных фторуглеродных катодов с его использованием. Оптимизирован состав фторуглеродного катода с добавкой Ag2V4O11 для обеспечения интенсивных режимов разряда на основе определения макрокинетических закономерностей функционирования композиционного электрода в процессе интеркаляции катионов лития. На основе предложенных методик и материалов разработаны макеты литий - фторуглеродных элементов в твердофазном исполнении, изучены особенности их функционирования и выработаны рекомендации по использованию.

В работе Митрохина Д. «Разработка и исследование литиевого аккумулятора с повышенными энергетическими характеристиками» изучено влияние пластического деформирования на положительный электрод и его параметры, проведены исследования по влиянию природы электропроводящей добавки на удельную ёмкость положительного электрода, проведены исследования по влиянию дисперсности на энергетические параметры положительного электрода, а также толщины влияния на удельную ёмкость положительного электрода. Проведена оптимизация толщины положительного электрода для увеличения ёмкости аккумулятора.

Полученные результаты и практическое значение

Выпускники, участвовавшие в проектной деятельности в рамках данной педагогической практики, приобретают следующие полезные для будущего навыки:

* понятие о научном исследовании;
* умение планировать время;
* опыт внешнего общения;
* совместная работа;
* мотивация на изучение профильного предмета;
* работа с информацией;
* представление результатов.

Примерная работающая схема взаимодействия школы и научной организации выглядит следующим образом:

Практические работы, часть экспериментов проектной деятельности, а также межпредметная олимпиада проводятся на базе химической лаборатории школы №1502.

Мастер-классы, основная часть эксперимента проектной деятельности проводятся на базе кафедры Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича МЭИ.

Перспективы дальнейшего развития

В дальнейшем программа или ее элементы могут использоваться как одна из форм работы в рамках элективного курса «Технологии современного производства», а комплекс лабораторного оборудования может стать площадкой для проведения предпрофессиональных занятий для учащихся академических классов других образовательных организаций.