**Центр компетенций в области биотехнологий и возобновляемой энергетики**

(в системе школьного инженерного образования)

Формирование востребованного специалиста XXI века, обладающего необходимым набором hard- soft- и digital skills, а также набором транскомпетенций, умением и желанием учиться на протяжении всей жизни невозможно представить без проектной деятельности. Однако проектная деятельность требует одновременного наличия высокоуровневой контентной, методологической, технической и кадровой базы в школе, которой зачастую нет. БЭК, должен отчасти эту брешь заполнить. Перед вами проект школьной автоматизированной оранжереи, которая функционирует круглогодично, а необходимое энергопотребление – освещение, тепло, полив - обеспечивают пять возобновляемых источников энергии: солнечная электростанция, ветрогенераторы, биогенератор, тепловой насос Кельвина и гелиоколлектор. Проект реализуется силами учащихся и педагогов школы №29 г.о. Подольск и базируется на двух общегосударственных программах.

Мы позиционируем себя как школа проектных технологий. И видим миссию нашей школы в том, чтобы способствовать возрождению инженерного сословия России. Мы убеждены, что полноценная проектная деятельность учащихся – это эффективный механизм для качественной реализации ФГОС. На здании школы вы можете видеть солнечную электростанцию, ветровую электростанцию, обсерваторию, планетарий, центр космического мониторинга, центр управления полетами спутников – это все инструменты для проектной деятельности. Чтобы обеспечить полноценную проектную деятельность в основном образовании в учебном заведении создана необходимая техносфера, которая базируется на фундаменте современных образовательных инструментов: центре дополнительного образования, центре научного творчества «Поиск», проектной платформе «Космодис» и платформе интернета вещей «Greenpl». Мы уверены, что такая методическая конструкция позволит реализовать эту сложнейшую задачу.

Фундаментом техносферы является информационно-коммуникационная среда, базовые элементы которой показаны на слайде. Вторая составляющая техносферы - инновационные технологии основного образования, такие как электронный портфель учащегося, цифровые лаборатории естественнонаучного цикла, цифровой кабинет технологий на базе 3D принтеров, станков с ЧПУ, лазерных резаков. И наконец, дополнительного образования базирующееся на таких инновационных проектах как, автоматизированная обсерватория; цифровой планетарий; виртуальная телестудия и школьное телевидение; лаборатория биотехнологий, лаборатория авиа и ракетомоделирования; центр космического мониторинга; лаборатория робототехники; школьная нанолаборатория; лаборатория молекулярной биологии и генной инженерии и проект, о котором пойдет речь – центр компетенций в области биотехнологий и альтернативной энергетики.

**Цель проекта.** Создатьв нашем регионе центр компетенций в области биотехнологии и возобновляемой энергетики (для общего и дополнительного образования) и обеспечить условия для решения приоритетных задач в области подготовки специалистов для экономики будущего.

**Задачи проекта** лежат в трех плоскостях: создании реального агропромышленного комплекса, экспериментальной площадки для образовательной и просветительской деятельности и технологического полигона для апробации инновационных технологий и проектной деятельности учащихся. В составе комплекса автоматизированная оранжерея площадью 200 м2 и несколько видов производственного и научно-исследовательского оборудования.

Внутреннее пространство теплицы разделено на 4 зоны, три климатических – тропики, субтропики и средняя полоса, и экспериментально-образовательная зона. В климатических зонах выращиваются растения характерные для этих зон, они включают агроплощадки и декоративные зоны для проведения экскурсионных мероприятий. Экспериментально-образовательная зона включает учебный класс, лаборатории биотехнологий, аква-ферму, птичник, крольчатник. Под крышей оранжереи расположена система сбора и аккумуляции тепловой энергии в летний период.

 Не менее насыщено и подземное пространство комплекса: установки для вермикультивирования и получения биогумуса, грибная ферма, тепловой насос Кельвина, биогенератор по переработке пищевых отходов, дренажная система с накопителями влаги для капельного орошения, аккумуляторный комплекс для ветрогенераторов и, наконец, центр управления биокомплексом, с которым можно работать удаленно через интернет вещей.

Солнечная электростанция находится на крыше школы, ветрогенераторы расположены непосредственно у оранжереи и на крыше школы. Стационарный и мобильный уже работают, генератор на воздушном шаре, находится в процессе испытаний.

Вариативный модуль нашей программы инженерного образования, состоящий из 12 элективных курсов, которые читаются будущим инженерам в десятом классе, более чем на половину, а точнее 7 из 12, перекрывается образовательными возможностями нашего биоэнергетического комплекса в части проектной и исследовательской деятельности. А именно: биотехнологии, генная инженерия, социальная экология, интернет вещей, 3D-моделирование, робототехника и мехатроника, возобновляемые источники энергии. Что говорит об универсальности этого проекта для современного естественнонаучного образования.

Проект предусматривает разработку образовательных программ по биологии, окружающему миру, естествознанию, робототехнике, интернету вещей. Запланированы такие программы инженерного образования как «Ветрогенерация: технология и применение», «Особенности солнечной электрогенерации», «Интеграция альтернативных источников энергии в единую систему энергоснабжения», «Разработка программных и аппаратных решений для автоматизации процессов» и др. Курсы для учащихся могут читаться удаленно, непосредственно из биоэнергетического комплекса в виде вебинаров.

Более того, благодаря использованию платформы интернета вещей «Greenpl», и проектная деятельность, в том числе и экспериментальная, может осуществляться учащимися школ Подольска и Московской области удаленно. Комплекс оборудования и программного обеспечения для такой деятельности разработан в школе в рамках проекта РИП Московской области «Создание роботизированного лабораторно-производственного комплекса с удаленным управлением для проектной и исследовательской деятельности обучающихся школ Московской области, в том числе с ограниченными возможностями здоровья» в 2016 году.

Строящийся биоэнергетический комплекс планируется как полноценный образовательный продукт, готовый для тиражирования в системе среднего образования.