Внешняя, позитивная сторона инженерно-технологического образования.

1. Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных проектировать, производить и применять комплексные инженерные объекты, готовых к творческой работе в команде. А у инженера должны быть компетенции, которые позволят управлять всеми этими процессами. **Школа должна стать первой ступенью в освоении современных инженерных специальностей.**

2.С этой целью в МБОУ СОШ № 53 создавалась в течение 6 лет особая образовательная среда: техническое оснащение инженерно-технологических центров, реализуются индивидуальные образовательные траектории, осуществляется взаимодействие с АлтГТУ, взаимодействие с промышленными предприятиями (ОАО Сибирская генерирующая компания, АЗПИ) с ориентацией программ на реальную практическую деятельность по решению конкретных инженерных задач.

Внутренняя позитивная сторона инженерно-технологического образования.

1. Инженерные классы школы имеют свою символику: гимн, флаг, форму.
2. Интеграция основного и дополнительного образования. В рамках данного направления осуществляется:

- углубленное изучение математики, физики, информатики, реализуется в течение 4 лет «Технология» по модульным блокам (в том числе: электроника, электротехника, 3D-моделирование, программирование, технология обработки пищевых продуктов, материаловедение);

-внеурочная деятельность: математика+, физика+, информатика+;

- дополнительное образование инженерной направленности строится по принципу от простого к сложному, ориентировано по уровням образования:

-начальное общее образование (легоконструирование, робототехника);

-основное общее образование (электроника, электротехника, электромонтаж, информационная безопасность, 3D-моделирование, арт-дизайн),

-среднее общее образование (графический дизайн, машинное обучение, обработка больших объемов данных, программирование, гейм-дизайн).

3. Сформировались традиции: ежегодно проводим «Инженерный приговор», на котором ученики с 1 по 11 класс представляют свои инженерные решения, хакатон, научно-практические конференции с обязательной секцией «Инженерные науки». До 2023 года сформировался опыт реализации научно-исследовательских работ инженерной направленности, которые создавались совместно с родителями и профессорско-преподавательским составом АлтГТУ.

4. Сформировалась хороша материально-техническая база, которая позволяет реализовывать инженерно-технологическое образование в современной школе (инженерный центр «Вертикаль», «HandeMade», Инернет-кафе). Большую часть оборудования школа приобрела на грантовские средства.

5. Сформировалась система взаимодействия с промышленными предприятиями (ОАО «Сибирская генерирующая компания», АЗПИ). В 2021-2022 г.г. совместно с ОАО «Сибирская генерирующая компания», Фондом Мельниченко реализовывался проект «СГК-класс». Идея – в воспитании мотивированного абитуриента ССУЗа из числа неуспешных учеников, который в будущем будет ориентирован на приобретение рабочих профессий в сфере энергетики. Проект актуальный, результат положительный, ученики стали студентами ССУЗов Томска, Барнаула, ориентированы на рабочие профессии в сфере производства (специальностей сферы энергетики в ССУЗах Алтайского края нет!) Этот проект позволил изменить существующую практику профориентации, которая заключается лишь в экскурсионной деятельности. Проводились совместные с молодыми специалистами компании спортивные соревнования, классные встречи, викторины, праздники. Сотрудниками фонда и компании проводились срезовые работы по физике, математике, русскому языку с целью определения уровня продвижения обучающихся в данных областях знания. Опыт интересный, актуальный, нужный рынку труда Барнаула, Алтайского края и страны в целом.

**Проблемы**

1. Практика профориентационной работы сводится лишь к экскурсионной деятельности со стороны предприятий и дней открытых дверей ВУЗа. Это неоправданно мало и не работает на основной результат –формирование мотивированного абитуриента, а в будущем высоковалификацированного сотрудника, постоянно повышающего свой уровень профессионализма.
2. Недостаточно организована системная работа с ВУЗом в рамках инженерного образования. Взаимодействие между школой 53 и АлтГТУ по реализации инженерного образования началось 6 лет назад.

Первый год – познакомились со всеми факультетами политехнического университета, его материальной базой, профессорско-преподавательским составом, начала формироваться практика совместной научно-практической деятельности (система «ученик-преподаватель-родитель»), далее – в течение 3 лет проводились отдельные курсы по программированию , предпринимательству, на 5 год – остался один курс «Программирование» , в этом году – преподаватели курсы не ведут в школе.

Проблема- кадровая (отсутствие мотивированных магистрантов, аспирантов на работу с детьми)

1. Реализация федеральных проектов «Билет в будущее», «Профминимум. Россия – мои горизонты», «Код в будущее». Их много, но носят разовый характер в части профпроб. Одной пробы в профессии мало, это почти бессмысленно. Реализация проектов носит формальный характер, что не позволяет выпускнику самоопределиться. Мы имеем то, что имеем-.

65-70% выпускников 9-х классов не знаю кем будут в будущем. Но еще страшнее, тот факт, что 40% выпускников 11-х классов заявляют, что пойдут учиться туда куда хватит баллов ЕГЭ.

1. На базе АлтГТУ существует центр «Наследники Ползунова». Ориентирован на углубленное изучение физики, математики, биологии, химии, информатики. Работает лишь одаренными детьми. Из нашей школы занятия регулярно посещают 6 ребят, но результативен лишь 1. Может, конечно, АлтГТУ не нуждается в мотивированных абитуриентах, но в мотивированных инженерах нуждается регион. А у нас высококлассные специалисты уезжают из региона. Промышленные предприятия имеют огромное количество вакансий разных специальностей (и не только рабочих).

Сложилась парадоксальная ситуация – рынок требует высококвалифицированные кадры, а никто ничего не делает, лишь имитирует деятельность.

РЕШЕНИЕ:

-проведение занятий по профильным курсам на предприятии в специально созданных аудиториях. Такое помещение имеется в АЗПИ.

-совместно с учениками инженерных классов решать конкретные производственные проблемы (малые конструкторские бюро, учебно-исследовательские лаборатории, УПК )

***Школа будущего учителя – понимание требований ВУЗа, понимание того, что программы школы для обучения на филфаке АГПУ мало!***

Но необходимы, помещения, оборудование, а, главное, - профессионалы, умеющие работать с детьми (понятные им, способные заинтересовать их, заниматься проектной деятельностью до получения результата).

-необходимо оказывать финансовую помощь школам в оборудовании инженерных центров для возможности реализации современных технологий дополненной реальности, искусственного интеллекта, управления беспилотными летательными аппаратами.

-необходимо возобновлять идею УПК, где каждый выпускник мог получить удостоверение о рабочей профессии (швея-мотористка, секретарь- машинистка, столяр и т.к.)

Смысл заключается в качественном инженерно-технологическом образовании со школьной скамьи при совместной взаимовыгодной, взаимоотвественной работе школы-ВУЗА/ССУЗа- работодателя.

А именно, инженерное образования должно осуществляется за счет интеграции основного и дополнительного образования по всем уровням образования:

НОО – пропедевтика (развитие у младшего школьника опыта общения с природой, умения наблюдать и исследовать явления окружающего мира с помощью простых инструментов сбора и обработки данных, формирование базовых навыков работы с материалами, знакомство с принципами проектной деятельности)

ООО – формирование первоначальных конструкторско-технологических знаний и умений (приобретение опыта применения физических, химических, биологических методов исследования объектов и явлений природы, базовые умения планировать работу, конструировать и моделировать, знакомство с основами 3D моделирования, робототехники, электротехники и электроники, программирования);

СОО – профориентация (освоение технологии решения творческих задач, моделирования, конструирования, прототипирования и программирования; овладение основными алгоритмами и опытом проектно-исследовательской инженерной деятельности; участие в инженерных конкурсах и фестивалях).

Формирование инженерных компетенций строится на следующих

принципах:

углубленного изучения предметов – этот принцип позволяет организовать углубленное изучение учебных предметов политехнической направленности (математики, информатики, физики (включая астрономию), технологии (включая черчение и графику), химии и биологии) средствами профильной подготовки, в итоге обеспечивающее высокий уровень информационно-математической и технологической подготовки выпускников школы;

расширения практического содержания учебных программ – реализация

данного принципа позволяет в учебную программу включить инженерный компонент, содержание которого будет варьироваться в зависимости от профиля класса; обучения с использованием высокотехнологичного оборудования – реализация данного принципа позволит выполнять обучающимся междисциплинарные лабораторные работы в современном инженерном комплексе;

метапредметности – это принцип реализации ФГОС, интеграции содержания образования, способ формирования теоретического мышления и универсальных способов деятельности, обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании обучающихся. Реализация принципа в школьном инженерном образовании направлена на формирование базовых навыков исследовательской работы, проведение виртуальных экспериментов во взаимодействии и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми; проектного подхода – этот принцип позволяет освоить научно-проектную деятельность в сфере инженерии, создать среду, в которой начинающие инженеры должны уметь «Задумывать-Проектировать- Реализовывать» и «Управлять» системами в рамках командной работы. Проектная работа научит будущих инженеров реалистично ставить цель с учётом технических, материальных, временных, энергетических и других ресурсов, выбирать адекватные ей технические методы и средства, планировать последовательность своих действий, определять степень достижения цели, в случае необходимости диалектично ее корректировать, своевременно вносить изменения в реализуемый проект; формирования научного мировоззрения – этот принцип позволяет применить комплекс общеобразовательных знаний и умений на современном производстве в сферах проектно-конструкторской, организационно- управленческой, производственно- технологической и научно- исследовательской деятельности; формирования инженерного мышления – этот принцип позволяет сформировать мышление, направленное на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующееся как конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое и социально- позитивное. Инженерное мышление позволит обучающимся познакомиться с основами профессиональной деятельности инженера, научиться проектировать, создавать продукты и системы, применять полученные знания и управлять инженерными процессами; построения профессиональной карьеры – данный принцип позволит обучающимся инженерных классов во время освоения основ инженерии сформировать предпрофессиональные умения и навыки для будущей профессии, профессиональное самоопределение и осуществить проектирование своей будущей профессиональной карьеры.