

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
лицей № 130



**Лицей №130**

Формирование инженерного мышления обучающихся в  
условиях лицейского образования.

Базовая площадка ГАНОУ СО «Дворец молодежи»

Екатеринбург, 2024

## Оглавление

Паспорт проекта .....	3
Введение .....	7
Направления развития проекта.....	9
Инструментарий для оценки ожидаемых результатов проекта.....	11
Управление рисками проекта .....	12

## Паспорт проекта

<p>Наименование организации</p>	<p>Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Лицей № 130(МАОУ Лицей № 130)  <b>Директор:</b> Артемьева Ирина Александровна  <b>Юридический адрес:</b> 620049, Екатеринбург, Студенческая, 26  <b>Фактический адрес:</b> 620049, Екатеринбург, Студенческая, 26  <b>Телефон:</b> 83433740614  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:lyc130@eduekb.ru">lyc130@eduekb.ru</a></p>
<p>Основная идея</p>	<p>Создание образовательной среды на основе технического и технологического творчества, ориентированной на формирование инженерного мышления на основе качественных математических и естественнонаучных знаний. Глубокая интеграция программ внеурочной деятельности кружков площадки с содержанием основного образовательного процесса по направлениям «Информатика и ИКТ», «Физика», «Математика», «Технология» для обеспечения практической направленности обучения, усиления проектной работы. Активное использование современных педагогических и научно-производственных технологий в образовательной деятельности.</p>
<p>Обоснование для разработки</p>	<p>Инженерное мышление – не просто знание специфических дисциплин; это особая картина мира, способ мышления. Это умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими. Человек, который «упакован» такими компетенциями, обладает серьезными инструментами для развития своей карьеры. Обучение основам инженерного мышления должно быть связано с прикладными задачами, использующими реальные материальные объекты – учебные станки и инструменты, современные конструкторские системы, элементы виртуальной реальности.</p> <p>Понимание основ инженерных курсов невозможно без качественной физико-математической подготовки. А это как раз составляет основу профильного образования Лицея. Предпрофильная подготовка должна носить не</p>

только теоретический, но и практический характер. Это тезис прекрасно согласуется с системно-деятельностным подходом в обучении, который лежит в основе современных стандартов образования и с необходимостью непрерывного совершенствования внеурочной кружковой деятельности по техническим направлениям.

В настоящее время в Лицее связь с современными технологическими процессами поддерживается за счет реализации предметов «Технология» «Информатика», внеурочной деятельности по конструированию и 3д моделированию. В Лицее есть и активно используются в учебном процессе несколько 3д принтеров, паяльные станции, схмотехнические конструкторы, фрезерный и токарный станки с ЧПУ. Расширение количества кружков позволит реализовывать в Лицее новые, отсутствующие на сегодняшний день, дополнительные программы, охватывающие возрастную категорию детей 13-18 лет. В настоящий момент планируются: «Современное производство: лазер и аддитивные технологии»; «БВС: технологии полета»; «Электроника».

Инновационная значимость представленного проекта состоит в конструировании условий для организации и внедрения замкнутого цикла поддержки кружка БВС, участники которого не просто осваивают технологии управления современными БВС, но и учатся их проектировать, создавать и обслуживать.

<p>Основные разработчики проекта</p>	<p>Сотрудники МАОУ Лицей № 130</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Сидоренко Анна Феликсовна, заместитель директора;</li> <li>➤ Водопьянов Михаил Викторович, педагог информатики и педагог дополнительного образования.</li> </ul>
<p>Основная цель проекта</p>	<p><b>Цель проекта:</b> создание образовательной среды на основе технического и технологического творчества, ориентированной на формирование инженерного мышления обучающихся.</p>
<p>Задачи реализации проекта</p>	<p><b>Задачи проекта:</b> Учебные</p>

	<p>1.1 Расширение спектра образовательных программ внеурочной деятельности технического/технологического направления.</p> <p>1.2 Углубление межпредметных связей «Физика-математика-информатика-технология».</p> <p>1.3 Апробация и использование полученных учебных программ в урочной и внеурочной деятельности, в том числе с использованием модели сетевого взаимодействия с образовательными организациями Свердловской области.</p> <p>1.4 Расширение спектра дополнительных образовательных услуг.</p> <p style="text-align: center;">Воспитательные</p> <p>1.5 Расширение профориентационной работы с лицеистами в области технического творчества, автоматизации производственных процессов, конструирования на основе инновационных технологий.</p> <p>1.6 Усиление диагностической работы по предпрофессиональному самоопределению.</p> <p style="text-align: center;">Организационные</p> <p>1.7 Совершенствование методического и материально-технического обеспечения Лицея, способствующего развитию грамотного, эрудированного в различных областях технического специалиста.</p> <p>1.8 Расширение спектра внутрилицейских и внешних конкурсных мероприятий в области инженерного творчества.</p> <p>1.9 Организация новых форм взаимодействия с учебными и производственными организациями в рамках проекта.</p> <p style="text-align: center;">Популяризаторские</p> <p>1.10 Развитие интереса к техническому, инженерному образованию у родительской общественности.</p> <p>1.11 Расширение межвозрастного взаимодействия лицеистов в области технического творчества.</p>
Период реализации	2024 – 2029 гг.

<p>Сроки и этапы реализации проекта</p>	<p><i>Первый этап: 2024 – 2025 годы – начальный этап.</i>          Разработка основных идей проекта, подготовка условий для разработки и практической реализации проекта.</p> <p><i>Второй этап: 2025 – 2028 годы – основной этап.</i>          Формирование открытой творческой образовательно-развивающей среды спектра кружков инженерного творчества в Лицее.</p> <p><i>Третий этап: 2029 год – рефлексивно-экспертный этап.</i>          Определение эффективности реализации проекта.          Обобщение результатов реализации проекта.          Представление опыта. Определение перспектив дальнейшего развития.</p>
<p>Ожидаемые результаты реализации проекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение качества знаний учащихся в области техники и технологии. Умение использовать теоретические знания по математике и естественнонаучным дисциплинам для реализации конкретных проектов.</li> <li>• Повышение интереса учащихся и родителей (законных представителей) к выбору инженерно-технических специальностей, связанных с информационными технологиями, автоматизацией, конструированием, робототехникой.</li> <li>• Увеличение количества кружков технической направленности и обучающихся, участвующих в работе этих кружков.</li> <li>• Расширение сетевого взаимодействия Лицея с социальными партнерами, способствующее повышению качества образования, социализации обучающихся.</li> </ul>

## Введение

Одной из основных задач в рамках приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» федерального проекта «Успех каждого ребенка», входящего в состав национального проекта «Образование», является формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. Стимулирование интереса детей и подростков к новым направлениям науки и техники в сфере высоких технологий и поиск новых путей привлечения школьников к «технической мысли» требует перехода на новые формы организации работы с детьми и развитие научно-технического творчества в новом качестве. Инженерное мышление – не просто знание специфических дисциплин; это особая картина мира, способ мышления. Это умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими. Обучение такому типу мышления должно быть связано с прикладными задачами, использующими реальные материальные объекты – электрические и механические конструкторы, аппаратно-программные комплексы для сбора и обработки данных, учебные станки и инструменты.

Понимание основ инженерных курсов невозможно без качественной физико-математической, естественнонаучной подготовки. Однако предпрофильная и профильная подготовка, реализуемая в образовательных учреждениях, должна носить не только теоретический, но и практический характер. Это тезис прекрасно согласуется с системно-деятельностным подходом в обучении, который лежит в основе современных стандартов образования и с технологиями учебных проектов.

В Лицее работа с современным технологическим оборудованием внедряется с 2011 года. Основными направлениями для нас стали робототехника, информационные технологии, 3д моделирование, современные производственные технологии. В настоящий момент, существенную роль играют программы дополнительного образования технической направленности.

Ежегодно более 40 % выпускников Лицея выбирают для дальнейшего образования направления, связанные с информационными технологиями и автоматизацией (В целом технические направления – 85%). Но вопрос развития самостоятельного технического творчества учащихся актуален и для нашей образовательной организации. Поэтому степень заинтересованности участников образовательного процесса в реализации данного проекта очень высока.

Материально-техническая база Лицея достаточна для реализации текущих программ образования, основой для технического творчества являются пять оборудованных компьютерных классов с программным обеспечением, позволяющим закрыть все потребности в области моделирования, робототехнические и схмотехнические конструкторские наборы, которые используются в основном и дополнительном образовании, 3D принтеры, станки с числовым программным управлением (токарный и фрезерный).

Основная идея проекта: создание новых направлений внеурочной деятельности обучающихся в области технического творчества. Предполагается разработка дополнительных общеобразовательных программ технической направленности: «Современное производство: лазер и аддитивные технологии»; «БВС: технологии полета»; «Электроника». Сверхзадача – создание программы, позволяющей освоить всю цепочку разработки, производства, поддержки и использования современных беспилотных авиационных систем.

## Направления развития проекта

Для обеспечения реализации проекта, требуется решение нескольких группных комплексных задач, связанных с кадровыми и методическими вопросами, организационной и технической работой.

Направление «Развитие кадрового потенциала»:

- Дополнительное повышение квалификации учителей технологии и информатики для работы с лазерным станком, БСВ, шлемами виртуальной реальности.
- Привлечение новых специалистов, в том числе из числа выпускников Лицея и работников социальных партнеров Лицея.
- Построение уровневой системы обучения внутри кружковых коллективов, в которой более старшие обучающиеся выступают наставниками более младших.

Направление «Методическая и дидактическая база»:

- Анализ опыта преподавания использования и обслуживания БСВ.
- Разработка программ внеурочной деятельности, их апробация и корректировка.
- Создание дидактического межпредметного инструментария, позволяющего интегрировать знания математики, физики, информатики в новых курсах технической направленности.
- Адаптация тематики проектных работ, связанных с программированием, для более полного использования возможностей виртуального оборудования в процессе обучения эксплуатации БСВ.

Направление «Организационная работа»

- Развитие социального партнерства с целью технической и кадровой поддержки проекта.
- Развитие сетевого взаимодействия с организациями дополнительного образования детей и подростков для обмена опытом в области развития инженерного образования.
- Развитие сетевого взаимодействия с близлежащими образовательными учреждениями для апробации/реализации модели совместного использования нового оборудования.
- Привлечение родительской общественности к работе кружков для реализации модели семейного творчества, снижения остроты кадрового дефицита.

### Направление «Технические решения»

- Освоение сервисных процедур по запуску и эксплуатации новой техники.
- Подбор и освоение программного обеспечения для работы новых направлений дополнительного образования.
- Разработка, проектирование и реализация рабочих мест, тренировочных полигонов.

## Инструментарий для оценки ожидаемых результатов проекта

Оценка эффективности реализации проекта осуществляется на основе использования системы объективных критериев, которые выступают в качестве обобщенных оценочных показателей. Они представлены качественными и количественными параметрами.

Качественные параметры:

- 1) Создание условий для современного дополнительного образования технического направления.
- 2) Разнообразие объединений технической направленности.
- 3) Обеспечение уровня технической, цифровой, естественнонаучной грамотности обучающихся, достаточного для продолжения обучения в учреждениях начального, среднего профессионального и высшего образования.
- 4) Разносторонность мероприятий по профориентационной работе с обучающимися.
- 5) Удовлетворённость участников образовательного процесса качеством образовательной деятельности.
- 6) Наличие договоров и соглашений по реализации сетевого взаимодействия с организациями – партнерами.

Количественные параметры:

- 1) Увеличение количества обучающихся, освоивших дополнительные программы технической направленности.
- 2) Увеличение количества объединений технической направленности.
- 3) Увеличение количества обучающихся, участвующих в предметных олимпиадах, НПК, конкурсах, фестивалях инженерно-технической направленности.
- 4) Увеличение количества мероприятий по профориентационной работе с обучающимися.
- 5) Увеличение количества проектов инженерно-технической направленности, осуществленных в год.
- 6) Увеличение количества проектов по сетевому взаимодействию с организациями-партнерами.

## Управление рисками проекта

№	Риски	Меры по минимизации рисков
1.	Отсутствие заинтересованности обучающихся	Информирование обучающихся о расширении спектра возможностей по реализации проектной деятельности и получения целевого направления на дальнейшее обучение. Привлечение родителей к мотивационному процессу.
2.	Кадровые проблемы	Поддержка инновационной деятельности педагогов, повышение квалификации педагогов, введение доплат.
3.	Технические проблемы с настройкой и эксплуатацией оборудования	Выстраивание сетевого и партнерского взаимодействия с другими центрами дополнительного образования детей с похожим набором оборудования, привлечение социальных партнеров и родителей к решению технических проблем.