

Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВ

НАГЛЯДНЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ: МЕТОДИКА ПРЯМОЙ ЛИНИИ

**АВТОРСКАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА
РАЗВИТИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**



Санкт-Петербург 2022

УДК 373.3
ББК 74.202.6
X18

Автор – Хаматгалеев Эмиль Ринатович, преподаватель-исследователь, разработчик технологии развития проектной культуры учащихся, учитель технологии школы № 580 Приморского района Санкт-Петербурга

Рецензент – Давыдов Виктор Николаевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры начального, основного и среднего общего образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования

Э.Р. Хаматгалеев

Наглядный подход к проектной деятельности учащихся: методика прямой линии. Авторская педагогическая методика. — СПб.: ЛЕМА, 2022. — 110 с.

ISBN 978-5-00105-715-4

Автор методики прямой линии в проектной деятельности учащихся Хаматгалеев Э. Р. предлагает на занятиях и уроках проектной деятельности в школе (а также на проектном этапе технологии развития проектной культуры учащихся) располагать выбираемые оптимальные значения параметров проектного продукта (качеств, характеристик, аспектов, критериев и пр.) в одну наглядную прямую линию (с ответвлениями или без ответвлений) или в несколько наглядных проектных линий (если проектируется несколько объектов, продуктов, компонентов, составных частей, деталей и пр. или решается одновременно несколько задач/проблем проекта).

В целях реализации данной методики автором разработаны следующие наглядные средства опосредствования проектной деятельности учащихся: механические, логические и систематизационные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся (машины, механизмы, конструкции, устройства, установки) – механический проектный генератор, проектная картотека, проектная машина Луллия, проектная доска, проектная матрица и мн. др.

Педагогический эксперимент и апробация данной авторской методики проводились в течение 2021-2022 уч. года на базе школы № 580 Приморского района Санкт-Петербурга.

© Э.Р. Хаматгалеев, 2022

ISBN 978-5-00105-715-4

© ООО «Издательство «ЛЕМА», 2022

Электронное издание. Заказ № 5696. 15,06Мб.

Выпуск в свет 20.04.2022 г.

ООО «Издательство «ЛЕМА»»

199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д. 28

тел.: 323-30-50, тел./факс: 323-67-74

e-mail: izd_lemma@mail.ru

<http://lemaprint.ru>

Содержание

Введение.....	4
Средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.....	10
Группа I. Механико-кинематические средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.....	11
1.1. Проектная машина Луллия.....	11
1.2. Механический проектный генератор.....	17
1.3. Проектная доска.....	22
1.4. Проектная матрица.....	27
1.5. Рубик-система.....	28
1.6. Настольно-игровая проектная доска.....	28
1.7. Механический счётный проектный генератор.....	29
Группа II. Каталожно-систематизационные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.....	29
2.1. Проектная картотека (проектный каталог).....	29
2.2. Проектная картотека/каталог библиотечного типа.....	38
Группа III. Компьютерные варианты предложенных средств опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.....	39
Группа IV. Мобильные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся (мобильные устройства, гаджеты).....	39
Применение методики прямой линии в проектной деятельности учащихся.....	42
Применение методики прямой линии в проектной деятельности учащихся на уроках технологии (трудового обучения).....	43
Примеры использования авторских средств опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.....	59
Заключение.....	70
Список литературы.....	71
Приложения.....	72
<i>Приложение 1. Пример индивидуального проекта учащегося (приём «Системный оператор», с применением методики прямой линии).....</i>	72
<i>Приложение 2. Фотографии уроков в 5-8 классах.....</i>	84
<i>Приложение 3. Экскурсионное занятие для слушателей курсов повышения квалификации СПб АППО.....</i>	90
<i>Приложение 4. Об авторе (портфолио).....</i>	94

ВВЕДЕНИЕ

Проектная деятельность и проектная культура учащихся с позиций материализма (историко-диалектического материализма)

Философский уровень методологических оснований проектной деятельности предполагает материалистический подход к организации и реализации субъектами проектной деятельности.

С позиций материализма, в содержании проекта учащегося мы выделяем две части:

Часть I. Теоретическая (завершается представлением результатов теоретического исследования проблемы проекта).

Часть II. Материалистическая (завершается получением и представлением аудитории проектного продукта с материалистических позиций).

Пример выполнения учащимся проекта с материалистических позиций – см. в Приложении №1.

Мы придерживаемся точки зрения, что проектная деятельность учащихся не тождественна проектной культуре, т. к. проектная культура – это наддеятельностное субъектное качество, наддеятельностное «поле» проектного процесса (надсистема/надструктура по отношению к проектному процессу).

В узком смысле под *проектной культурой субъекта деятельности* мы понимаем культуру осуществления проектной деятельности, включающую:

- осознанный и осмысленный выбор субъектами концептуально-методологических обоснований/оснований проектной деятельности (уровни методологических оснований проекта – философский уровень, общенаучный уровень, конкретно-научный уровень; уровень конкретного проекта/исследования): философских направлений, подходов, концепций и пр.;
- опосредствование проектной деятельности средствами опосредствования, организации и осуществления данного вида человеческой практики (культурными средствами);
- оргдеятельностные/оргуправленческие условия осуществления проектной деятельности.

В нашей деятельности и разработках ведущими **методологическими основаниями** явились: философия материализма (исторический и диалектический материализм) и культурно-исторический подход в педагогике.

С данных позиций, в широком смысле, под **проектной культурой учащихся** мы понимаем целенаправленно развиваемое, социальное по происхождению, опосредствованное методологией культурно-исторического подхода, произвольное по способу функционирования качество субъекта учения, сформированное посредством актуализации в деятельности учащихся:

- *диалектического единства/синтеза всех форм общественно-исторической практики (мифотворчество, ремесленничество, исследование, проектирование);*
- *диалектического единства/синтеза систем представлений о реальности (картин мира: мифологической, ремесленной/канонической, научно-исследовательской, проектной);*
- *диалектического единства/синтеза исторических типов организационной культуры (традиционного, корпоративно-ремесленного, профессионально-научного, проектно-технологического);*
- *диалектического единства/синтеза исторических типов сознания (мифологического, цехового, научного/познающего, проектного/программного) и соответствующих им социальных отношений и типов поведения;*

- *диалектического единства/синтеза исторических типов мышления (интуитивного, логического/дедуктивного, исследовательского/индуктивного, проектного);*
- *диалектического единства/синтеза исторических типов методов познания (иррационального, логического, научного, практического);*
- *и других атрибутов общественно-исторической практики в диалектическом единстве/синтезе.*

Тогда, соответственно, *развитие проектной культуры субъекта (учащегося)* – процесс исторически-поэтапной/историко-диалектической (в соответствии с последовательностью исторического возникновения), методологически опосредствованной интериоризации (освоения) учащимися всей динамики содержания общественно-исторической практики (от мифотворчества, через ремесленничество и исследование, к проектированию), культурных качеств и форм культурного поведения, систем представлений о реальности (картин мира: мифологической, ремесленной/канонической, научно-исследовательской, проектной), исторических типов организационной культуры (традиционного, корпоративно-ремесленного, профессионально-научного, проектно-технологического), социальных (субъект-субъектных) отношений, исторических типов сознания (мифологического, цехового, научного/познающего, проектного/программного) и мышления (интуитивного, логического/дедуктивного, исследовательского/индуктивного, проектного), методов познания (иррационального, логического, научного, практического) и пр.

Средствами опосредствования проектной деятельности учащихся выступают разработанные нами:

- технология развития проектной культуры учащихся [10; 11; 12; 13];
- методика прямой линии (методика проектной линии) [7].

Оргдеятельностные/оргуправленческие условия:

1. Научно-методические принципы:

– ***правило историзма:*** обязательным является применение в образовательном процессе культурно-исторического подхода в авторстве Л. С. Выготского, т. е. позиция Л. С. Выготского о том, что развитие субъектных качеств учащихся (в том числе проектной деятельности и проектной культуры субъекта) необходимо реализовывать в логике культурно-исторического (общественно-исторического, деятельностно-исторического) развития этих качеств;

– ***правило системной целостности и исторической последовательности:*** в образовательном процессе должны быть последовательно представлены все четыре этапа общественно-исторического развития человеческой практики/деятельности (мифотворчество/мифотворческая деятельность, ремесленничество/ремесленническая деятельность, научное исследование/научно-исследовательская деятельность, проектирование/проектная деятельность), культуры, мышления и т. д.;

– ***правило «здесь и сейчас» (принцип доступности):*** все четыре этапа развития общественно-исторической практики, культуры, мышления и т. д. должны быть реализованы в рамках одной учебной единицы, например, в рамках одного урока, в рамках одного ученического проекта и т. д. (т. е. должны быть доступны учащимся «здесь и сейчас»);

– ***правило историко-логической системности и поэтапности (принцип систематичности и последовательности, т. е. правило исторической диалектики):*** образовательные и деятельностные результаты (продукты) каждого культурно-исторического этапа в образовательном процессе должны являться основой для деятельности учащихся на последующем этапе (т.е. каждый последующий этап основывается на продуктах, образовательных и деятельностных результатах предыдущего этапа).

2. Принцип технологичности, предполагающий отказ от количественного изменения содержания образования (т. е. от введения новых курсов, новых разделов, тем, параграфов и т. д.) в пользу разработки или применения современных и инновационных образовательных технологий, позволяющих оптимизировать и интенсифицировать учебный процесс.

3. Принцип наглядности в обучении, предполагающий применение в образовательном процессе наглядных средств опосредствования деятельности учащихся (конкретные наглядные средства опосредствования и организации интеллектуальной, учебной, исследовательской, проектной деятельности, мнемических процессов и т. д.).

Наглядный подход к проектной деятельности учащихся. Главенствующим педагогическим условием организации образовательного процесса в школе является реализация принципа наглядности в урочной и внеурочной деятельности учащихся. В современной системе образования представлено значительное количество средств наглядности в обучении и проектной деятельности учащихся: от демонстрационных средств на физически-материальных носителях (плакаты, карты, стенды, схемы, графические наглядные пособия, изображения и мн. др.) до электронных технических и аудиовизуальных средств наглядности в образовательном процессе (мультимедийные установки, проекционные экраны, электронные доски и мн. др.).

Однако в современной образовательной практике отсутствуют средства наглядности проектной деятельности учащихся, демонстрирующие интеллектуальный процесс выбора проектной идеи (осуществления проектного замысла, замышления). При выполнении проекта, на этапе формулирования проектной идеи/замысла, учащимся традиционно предлагаются бумажный лист и ручка/карандаш для осуществления поиска проектной идеи и её конкретизации: субъекты проектной деятельности на листах оформляют банк идей для проекта, на листе составляют систематизационные таблицы вариантов (картину проектных возможностей), на листах составляют схему или план деятельности по реализации проекта и пр. Зачастую бумажный лист заменяется на аналогичный лист электронного документа текстового, табличного или графического редактора.

Очевидно, традиционные бумажный лист и ручка/карандаш (а также электронный лист и клавиатура/мышь) не являются наглядными средствами опосредствования, организации и осуществления собственно проектной деятельности, являясь атрибутами более ранних общественно-исторических эпох и противореча современной проектной эпохе, т. е. фактически: являясь пригодными для ведения записей, но не для интеллектуальной деятельности по выбору проектной идеи и формулированию проектного замысла.

Поэтому на современном этапе развития педагогической науки актуальной задачей является поиск и разработка наглядных средств опосредствования и осуществления деятельности, актуальных для проектной культуры и проектной деятельности.

Частичным решением данной проблемы явилась разработка программного обеспечения для проектировщиков мебели, дизайнеров (интерьеров, одежды и пр.), архитекторов, инженеров и т. д.: данные компьютерные программы позволяют наглядно отобразить процесс выбора/преобразования оптимального варианта для проектного решения и разработки проектного продукта.

Однако данное программное обеспечение не отвечает содержанию гуманитарных наук, а также имеет ограниченное количество параметров и их значений при разработке комплексного проектного решения даже в технических областях человеческой деятельности и образования. Например, в программе «Компас-3D» допустимы вариации лишь с размерами и формой проектируемых деталей и изделий, незначительные вариации с материалом деталей. Однако проектная деятельность невозможна без других параметров

(метафизических, интеллектуальных, духовных параметров, которые невозможно отобразить в разрабатываемых моделях), отвечающих за креативность, методологию, концептуализм, стилевое и тематическое оформление проектного продукта или решения проблемы, художественные течения в литературе, живописи и других видах искусства, и т. д.

С целью восполнения данного пробела в организации школьного образовательного процесса нами предпринята попытка разработки средств наглядности интеллектуального проектного процесса на этапе выдвижения проектной идеи/проектного замысла: предложена методика прямой линии (методика проектной линии) и соответствующие наглядные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.

Суть методики прямой линии в проектной деятельности учащихся. Автор данной методики Хаматгалеев Э. Р. (см. сведения об авторе в *Приложении 4*) предлагает на занятиях и уроках проектной деятельности в школе располагать выбираемые оптимальные значения параметров проектного продукта (качеств, характеристик, аспектов, критериев и пр.) в одну наглядную линию (с ответвлениями или без ответвлений) или в несколько наглядных проектных линий (если проектируется одновременно несколько объектов, продуктов, компонентов, составных частей, деталей и пр. или решается одновременно несколько задач/проблем/противоречий проекта, разрабатывается одновременно несколько проектов, программ, технологий, методик и пр.) [см. примеры образуемых линий-комбинаций на фото ниже]. В целях реализации методики автором разработаны и предложены следующие наглядные механические и логические средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся (машины, механизмы, конструкции, устройства, установки): механический проектный генератор, проектная картотека, проектная машина Луллия, проектная доска, проектная матрица и др.



Проектная машина Луллия



Механический проектный генератор (вертикального типа)

Обоснование и актуальность. Зачастую наглядные средства практика/исследователя, занимающегося развитием проектной культуры субъекта (учащегося и т. д.), ограничены использованием листа бумаги и ручки/карандаша в систематизации и в разработке новой идеи/проектного продукта: например, для письменной фиксации возможных идей и решений проекта/продукта/проблемы, для составления таблицы возможных вариантов, для зарисовки вариантов банка идей, для выполнения чертежей различных вариантов конструкции для одного узла, механизма, детали и т. д.

Но данные средства наглядности (листочек/лист, в том числе на мониторе компьютера, и карандаш/ручка) ограничены в возможностях наглядности тем, что создают значительные неудобства в практической работе по комбинированию детальных оптимальных решений в единую наглядную «проектную линию»: приходится отдельно выписывать оптимальные решения для деталей изделия, строить дополнительные сводные таблицы, проводить линии в периодической таблице при выборе необходимых для работы химических элементов, стирать/зачёркивать данные в таблице при перестановках и заменах и мн. др.

Таким образом, работа с использованием бумажных носителей и листов на экране компьютера не позволяет сформировать комплексную наглядную линию/ряд (линию-комбинацию) проектных решений при детализации и конкретизации проектной идеи: является затруднительным выстроить в единую наглядную линию/ряд найденные оптимальные решения для всех частей изделия, для всех характеристик/параметров проектного продукта, решаемой проблемы и т. д.

Кроме того, по многим причинам ограничены возможности использования компьютера в урочной и внеурочной деятельности общеобразовательной школы.

В связи с чем, нами поставлена **проблема** поиска и разработки методики и средств организации наглядности вариативной линии комплексного проектного решения в деятельности учащихся-проектантов по поиску и формулированию проектной идеи (проектного замысла, технического задания, инновации, продукта и пр.), переборке вариантов и выбору наиболее оптимального решения.

Цель методического пособия – определить возможности реализации принципа наглядности на этапе разработки проектной идеи (проектного решения, проектного продукта, проектного замысла, технического задания) учащимися.

Основные задачи:

- аналитический поиск и разработка оптимальных некомпьютерных (кинематических/динамических и др.) механизмов/машин и устройств/конструкций, позволяющих получить наглядную линию-комбинацию комплексного проектного (инновационного) решения;
- разработка авторской методики прямой линии в проектной деятельности учащихся;
- проектировка (детальная разработка) конструкции и кинематики, изготовление соответствующих некомпьютерных механизмов и механических устройств, систематизационных и каталожных конструкций, позволяющих сформировать наглядную линию/ряд выбираемых решений по различным параметрам проектного продукта;
- апробация и представление опыта использования данных средств организации и опосредствования проектной деятельности учащихся профессиональному педагогическому сообществу.

Методология: наглядный подход к проектной деятельности учащихся.

Средство опосредствования и организации проектной деятельности учащихся: методика прямой линии.

Анализируемые и разрабатываемые средства наглядности: механико-логические, наглядно-систематизационные, мобильные и др. средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся.

Название разработанной авторской методики: «Методика прямой линии в проектной деятельности учащихся».

Другие названия разработанной авторской методики: «Методика проектной линии», «Методика наглядной линии», «Проектная линия», «Прямая линия», «Наглядная линия».

Автор методики: Хаматгалеев Эмиль Ринатович (преподаватель-исследователь, разработчик технологии развития проектной культуры учащихся, учитель технологии школы № 580 Приморского района Санкт-Петербурга).

Период апробации авторской методики (период педагогического эксперимента): 2021-2022 учебный год.

Организация, в которой проводились апробация авторской методики и педагогический эксперимент: ГБОУ «СОШ №580» Приморского района Санкт-Петербурга.

Целевая учебная/ученическая аудитория апробации методики и педагогического эксперимента: учащиеся 1-11 классов ГБОУ «СОШ №580» Приморского района Санкт-Петербург, студенты, педагоги, проектировщики, проектанты, изобретатели и пр.

СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

В результате анализа теоретических источников и практического опыта в различных сферах и видах/типах деятельности (методология, творчество, искусство, наука и научные исследования, педагогика и психология, инженерно-конструкторская, инновационная и проектная деятельность и мн. др.) мы пришли к выводу, что более оптимальным вариантом, чем бумага и карандаш/ручка, являются **механические** и **компьютерные** средства наглядности при разработке проектной идеи/инновации субъектами деятельности.

Компьютерные средства проектирования представлены в двух формах:

1) лист текстового (а также табличного, презентационного, графического и т. д.) документа/редактора на экране монитора, например: лист текстового документа, на который заносится информация посредством мыши и клавиатуры компьютера;

2) средства компьютерной графики, компьютерного дизайна, компьютерного черчения, 3D-моделирования и пр.: позволяют осуществлять непосредственное проектирование, прототипирование и моделирование в трёхмерном (пространственном) режиме, например в программах Компас-3D, AutoCAD и мн. др.;

3) компьютерные игровые средства проектирования, позволяющие создавать механизмы и машины: например, игры, позволяющие собрать собственный автомобиль и пр.

Разработка наглядных механических средств опосредствования и организации проектной деятельности учащихся велась по историческим прототипам, т. е. осуществлялся поиск вариантов методических решений в исторических источниках (например, найденное решение применять в данной авторской методике логическую машину Луллия), актуальным прототипам (поиск вариантов решений в современной практике – например, игровой автомат «777») и фантазийным прототипам (разработка индивидуальных проектных решений) [3, с. 26-27].

Ниже приведены традиционно применяемые в современной проектной практике средства наглядности (средства наглядности выбора и разработки проектной идеи):

1. Статичные средства наглядности на плоскостных изобразительных носителях (бумажных, компьютерных и др.):

- в виде текстового перечисления различных вариантов решений на листе бумаги (доске, планшете, экране компьютера) по каждой составной части проектного продукта или по каждой отдельной характеристике/параметру проектного решения;
- табличный способ систематизации данных/решений/вариантов проектного продукта на листе бумаги (доске, планшете, компьютере): периодическая таблица, сводная таблица и пр.;
- графический способ систематизации, проектирования, прототипирования, параметризации и моделирования на листе бумаги (доске, планшете, экране компьютера): рисуночное/фотографическое/чертёжное/эскизное перечисление вариантов проектного решения/продукта/деталей/изделия/элементов с последующим выбором наиболее удачного проектного решения из представленного списка/ряда;
- и т. д.

2. Материальные модельные и макетные средства наглядности при разработке проектной идеи (решения, технического задания, замысла, продукта, изделия, детали, инновации и пр.): модели и макеты. Например: бумажные модели одежды для бумажных «кукол», бумажные модели мебели для бумажной комнаты, игровая деревянная/картонная мебель для кукольного домика и мн. др.

3. Компьютерные/программные средства наглядности в проектировании, систематизации, прототипировании, параметризации и моделировании: компьютерные и онлайн-программы по разработке дизайна одежды, мебели, интерьера помещений, экстерьера и фасадов зданий, компьютерные и онлайн-программы по разработке эскизов/чертежей, технических рисунков и 3D-моделей (САПР) и пр.

По нашему мнению, недостаточное внимание уделяется **механическим** средствам наглядности и механистическому подходу при формировании наглядности в проектировании (в разработке проектной идеи, замысла, технического задания, проектного решения, инновации, продукта, изделия, детали и пр.).

Рассмотрим предлагаемые нами в рамках разработанной методики прямой линии наглядные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся: механико-кинематические, каталожно-систематизационные, компьютерные, мобильные и др.

ГРУППА I. МЕХАНИКО-КИНЕМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

1.1. Проектная машина Луллия как средство развития проектной культуры и проектной деятельности учащихся: проектирование и программирование проекта (управление проектом/проектами) с помощью Машины Луллия



В современной образовательной практике логическая машина Луллия нашла широкое применение прежде всего в **дошкольном** образовании (А. А. Гин, А. В. Корзун и др.). В области развития познавательной деятельности дошкольники (воспитанники) осуществляют простейшие познавательные и творческие операции методом сопоставления карточек в различных кругах, например, сопоставление плодов, листьев и др. с внешним видом растения, сопоставление домашних животных в различных кругах/кольцах машины Луллия и мн. др. В речевом развитии и логопедии применение

машины Луллия сводится к составлению слов из слогов, предложений из слов и т. д. В математике с применением машины Луллия выполняются различные математические операции (сложение, умножение, вычитание, деление) с заданным результатом/ответом (аналог закрытого тестирования с выбором правильного ответа из нескольких вариантов). В игровой деятельности применение машины Луллия представлено в проведении игр и сочинении сказок с несуществующим в реальности сюжетом, определяемым методом случайно выпавшей комбинации при вращении кругов машины Луллия, а также в проведении игр на подбор пары («Съедобное-несъедобное» и др.) и пр.

Применение машины Луллия в детских дошкольных учреждениях ограничено прежде всего использованием лишь трёх-четырёх кругов (колец) Луллия. При этом воспитанники ДОУ не систематизируют информацию, не осуществляют поиск подходящих вариантов для параметрических кругов, не формулируют и не сравнивают различные проектные комбинации, а пользуются уже готовыми карточками. Данные задания являются учебно-дидактическими (например, задание на составление правильных комбинаций из плодов, цветов и листьев растений путём вращения кругов/колец машины Луллия), а не проектными. Задание на составление сказок по случайно выпавшей комбинации при вращении кругов/колец машины Луллия тоже не является проектным, т. к. субъекты в данном случае не осуществляют поиск вариантов для заполнения кругов/колец машины Луллия, не систематизируют и не дифференцируют найденную информацию, а значит лишены возможности выбора оптимальных проектных решений/вариантов для составления проектной комбинации из самостоятельно найденной/предложенной и систематизированной информации.

Мы считаем значительным упущением отсутствие методики применения логической машины Луллия в проектной, трудовой, созидательной деятельности учащихся общеобразовательной школы, в частности – в процессе разработки проектной идеи учащимися начальной (1-4 классы), основной (5-9 классы) и старшей/средней (10-11 классы) школы (на этапе формирования комплексного проектного замысла/замышления в ходе проектной деятельности).

В данном случае машина Луллия, в целях применения её в учебном процессе в общеобразовательной школе (1-11 классы), и особенно в основной и старшей школе (5-11 классы), должна иметь не 3-4 круга (кольца), а не менее 7-10 кругов (колец).

Одной из задач проводимого в 2021-2022 уч. году педагогического эксперимента явилось определение возможностей применения логической машины Луллия субъектами (учащимися и пр.) на этапе разработки комплексной идеи индивидуального, группового или коллективного проекта (комплексного проектного замысла).

Методика организации проектной деятельности учащихся (этапа определения проектной идеи/замысла проекта) с применением логической машины Луллия

Исследование, проведённое в 2021-2022 уч. году на уроках технологии в 5-8 классах СОШ №580 Санкт-Петербурга, показало, что логическая машина Луллия является актуальным, совершенным и продвинутым средством разработки проектной идеи (проектного замысла, инновации, инновационной идеи) различными субъектами проектной деятельности/проектирования (актором, проектантом, учащимися, авторами проекта, проектировщиками, генераторами идей, организаторами, инноваторами, исполнителями и т. д.).

Учащиеся общеобразовательной школы в ходе использования машины Луллия способны самостоятельно определить (задать) пространство вариантов (картину проектных возможностей), систематизируя проектные решения по различным параметрическим критериям-кругам логической машины, и выбрать оптимальное проектное решение (оптимальную проектную комбинацию).

При этом, логическая машина Луллия, как средство опосредствования проектировочной деятельности, обладает рядом преимуществ перед другими средствами

систематизации информации (перед методом графов, перед табличной систематизацией данных и пр.) и формулирования комплексного проектного замысла (комплексной проектной идеи/технического задания), т. к. позволяет физическим вращательным движением осуществить объединение выбранных решений в различных проектных аспектах в одну линию (в один ряд), в одну комбинацию. Кроме того, логическая машина Луллия позволяет субъекту проектирования при разработке уникального (инновационного) продукта наглядно сопоставить возможные проектные решения в различных аспектах (т. е. кругах) между собой и выбрать наиболее оптимальную комбинацию для каких-либо условий, предпочтений, технического задания, контекста, конкретной ситуации, проблемы или целевого ориентира, в том числе обнаружить взаимосвязи в нестандартном сочетании проектных решений для различных аспектов (кругов), а также усложнить уже разработанное комплексное проектное решение с позиций какого-либо уже представленного, нового или дополнительного аспекта, параметра (круга).

Не смотря на то, что логическая машина Луллия выступает прототипом современного компьютера, она обладает перед компьютером и листом бумаги с ручкой (используемыми вместо компьютера для оформления таблицы, записи данных в виде текстовой информации и пр.) неоспоримым преимуществом: данная машина уходит от плоскости и позволяет объёмно и наглядно объединить (систематизировать) в одну функционирующую механическую систему (в один наглядный ряд/линию) как физически осязаемые материальные решения (цвет, структурные элементы, компоненты, форма и пр.), так и метафизические/духовно-интеллектуальные предпочтения учащихся (например, методологические основания проекта, концептуальный аспект/концепция/идея продукта; идеологические, религиозные, философские предпочтения/аспекты; духовные и интеллектуальные ориентиры субъекта проектной деятельности; нравственные/моральные/этические и психологические склонности, способности, возможности, предпочтения; эстетико-стилевое оформление проектного решения/продукта; тематически-дизайнерский аспект проектного решения, жанровый аспект проектного решения и мн. др.).

Но проектная машина Луллия, изготовленная в школьной мастерской, оказалась ограниченной и неудобной в использовании в том плане, что её кольца достигают больших размеров, при этом очень маленькое первое кольцо делает невозможным его использование: текст в сегментах этого кольца не читабелен из-за малой величины сегмента, а сегменты самого большого кольца (последнего) – наоборот, слишком крупные, и пространство/площадь рабочего места используется нерационально.

Кроме того, количество кругов (колец) ограничено их возрастающими размерами: нет возможности добавить дополнительные кольца для дополнительных структурных элементов/компонентов проектного продукта или для дополнительных параметров (качеств, свойств, характеристик) продукта. Тогда как качественных характеристик проектного продукта может быть значительно больше, чем семь-восемь колец/кругов машины Луллия.

Также из-за ограниченных размеров колец в работе приходится ограничиться всего лишь девятнадцатью сегментами на каждом кольце, т. е. девятнадцатью проектными решениями в каждой качественной характеристике продукта. Но вариантов решений в каждой качественной характеристике проектного продукта может быть значительно больше, чем девятнадцать.

Неудобство машины Луллия проявляется и в том, что при использовании она должна располагаться горизонтально, что заставляет учащихся покидать свои учебные места в учебном кабинете, чтобы расположиться группой вокруг логической машины.

В свою очередь, отказ от использования разработанной нами проектной машины Луллия в пользу оформления таблицы на бумаге или на доске/экране компьютера нерационален, т. к. для перестановки вариантов решений в строках придётся переделывать

таблицу заново. Компьютер как демонстрационное средство таблиц ограничен в использовании также по причине вреда для зрения учащихся при постоянном использовании.

Таким образом, использование машины Луллия в проектном процессе незначительно ограничено следующими факторами:

- ограничено количество кругов/колец, т. е. рассматривается малое число качественных характеристик/структурных элементов анализируемого объекта, что вполне позволяет разрабатывать мини-проекты учащимися в образовательном процессе;
- ограничено количество сегментов колец (секторов): наибольшее количество сегментов колец – 19, а если необходимо большее количество сегментов для большего количества вариантов значений параметра, то придётся уменьшать количество малых колец и увеличивать количество больших колец, что приведёт к нерациональному увеличению занимаемого логической машиной пространства кабинета или площади рабочего места;
- ограничен размер сегментов колец (в малых кольцах представлены сегменты малых размеров, а в больших кольцах – только сегменты больших размеров), т. е. в малых кольцах текст должен быть малого шрифта (нечитабельно), а в больших кольцах крупные сегменты избыточны по своей площади (в сегментах остаётся много свободного места);
- невозможность фронтальной демонстрации машины Луллия перед классом, т.к.: а) карточки с надписями/изображениями будут выпадать из сегментов при вращении в вертикальном положении; б) учащиеся вынуждены покидать свои рабочие места и организовать круг вокруг машины Луллия.

Инструкция по изготовлению машины Луллия и работе с ней для учащихся в проектной деятельности:

1. Проактивный этап формирования проектного замысла. Определи для твоего проектного продукта/идеи все возможные **параметры** и их **значения** (все возможные критерии и их показатели): аспекты проектного продукта, качественные характеристики и свойства проектного продукта, параметры, критерии и т. д.

Например:

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №1. Проектное изделие/проектный продукт (значения параметра 1: ложка, циферблат для часов, миска, скворечник, шкатулка, полочка, табурет, подставка, аптечка, шкафчик и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №2. Материал изделия (значения параметра 2: природная древесина, пластмасс, металл, мебельный щит, доска, фанера, ДВП, ОСП, ДВП, ДСП и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №3. Форма изделия (значения параметра 3 для **циферблата** настенных часов: круглая, квадратная, овальная, шестиугольная, звезда и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №4. Вид отделки (значения параметра 4: роспись, ажурная резьба по дереву, геометрическая резьба по дереву, мозаика, инкрустация, тиснение и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №5. Стиль оформления внешнего вида изделия (значения параметра 5: хохлома, арт-деко, поп-арт, барокко, рококо, городец, восточный, римский, китайский, византийский, русский и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №6. Тема (значения для параметра 6: военно-патриотическая, лето, зима, осень, весна, «Ну, погоди!», «Том и Джерри», библейский сюжет и пр.).

И другие параметры (учащиеся совместно с учителем определяют исчерпывающее количество параметров и их значений).

2. Определи необходимое количество кругов машины Луллия, которое будет соответствовать количеству параметров твоего проектного продукта (проектной идеи).

3. Вырежи из фанеры или др. материала необходимое количество кругов различных размеров (по возрастанию или уменьшению их диаметра).

4. Изготовь ось вращения данных кругов (оптимально изготовить её из круглого погонажа диаметром 10 мм).

5. Насадь полученные круги на ось вращения диаметром 10 мм, просверлив в центре кругов соответствующие отверстия сверлом диаметром 9 мм. Между кругами рекомендуется поместить крупные круглые шайбы, чтобы исключить излишнее трение кругов друг о друга, замедляющее вращение.



6. Раздели каждый круг/кольцо на сегменты-кармашки с помощью деревянных реек. В данные сегменты будут помещаться небольшие карточки с различными возможными решениями по каждому параметру твоего проектного продукта (идеи, замысла и пр.).

7. Изготовь из проволоки (или другого материала) указательный сектор-стрелку, в котором все возможные выбираемые/перебираемые значения параметров будут объединяться в одну общую/комплексную комбинацию (линию, ряд, полосу).



8. Произведи окончательную сборку и доработку машины Луллия.

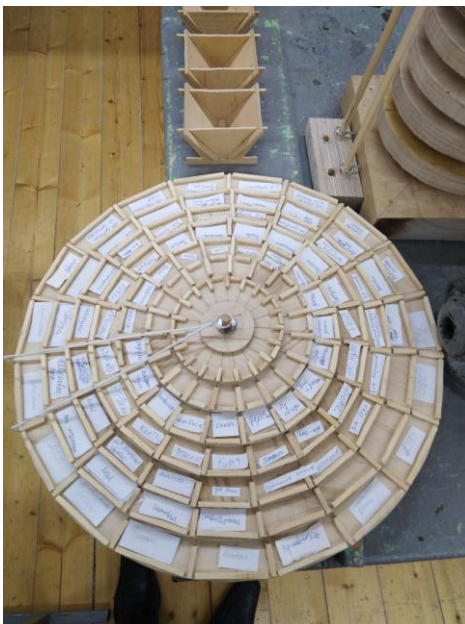
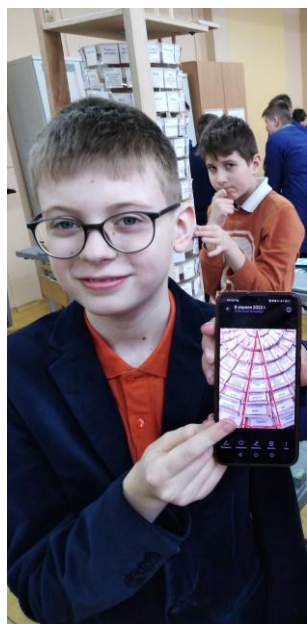
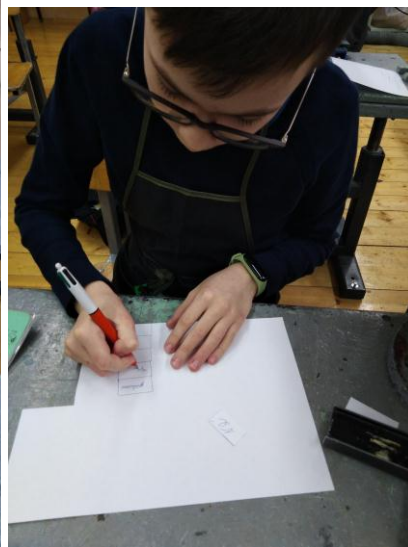
9. Вырежи необходимое количество карточек для каждого сегмента в кольцах Луллия. Для самого большого кольца карточки будут самого большого размера, для самого маленького кольца карточки будут самого маленького размера.

10. Запиши (изобрази) на карточках возможные варианты для параметров твоего проектного продукта. Помести карточки на кольца/кругах Луллия.

11. Вращая кольца/круги машины Луллия, в указательном секторе определи наиболее оптимальную комбинацию решений по каждому из параметров в одну линию (ряд).

12. Сформулируй и запиши/сфотографируй комплексную проектную идею (техническое задание, комплексную идею проектного продукта).

Пример работы с проектной машиной Луллия, изготовленной в учебной мастерской школы №580 Санкт-Петербурга, смотри ниже на рис. (апробационные экспериментальные уроки проводились в 5-8 классах школы № 580 Приморского района Санкт-Петербурга с 14.02.2022 по 28.02.2022):





Круг/параметр 1. Варианты изделий/значений: скворечник, шкатулка, кормушка и пр.

Круг/параметр 2. Материал: доски, фанера, бруски, ДСП и пр.

Круг/параметр 3. Форма: овал, цилиндр, круг, квадрат и пр.

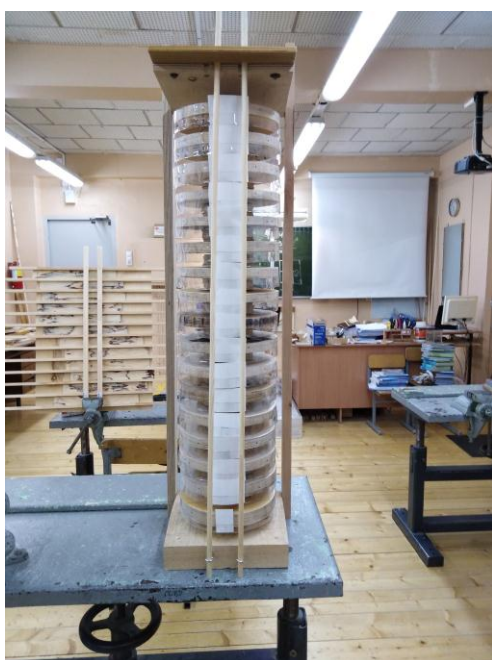
Круг/параметр 4. Тип соединения деталей: на гвоздях, на шурупах, на клею и пр.

Круг/параметр 5. Художественная обработка: выжигание, резьба, роспись и пр.

Круг/параметр 6. Стиль/мотив: граффити, поп-арт, барокко, кантри, хохлома, городец, византийский, китайский и пр.

Круг/параметр 7. Тематизм (тема): мультики, кино, любимая игра, сказки, «Ну, погоди!», животные, растения, природа и пр.

1.2. Механический проектный генератор.



В ходе дальнейшей работы было принято решение усовершенствовать машину Луллия и разработать проектное устройство с несколькими барабанами: сначала был выбран вертикальный вариант машины (см. рис. выше), а затем выбор остановился на горизонтальном варианте данного устройства по типу игрового автомата с вращающимися барабанами «777». Изготовлен же был комбинированный механический проектный автомат/генератор, который допускает как горизонтальное, так и вертикальное положение батареи вращающихся дисков/барабанов (см. рис.).

Данные разработанные механические устройства (как и машина Луллия), оказались оптимальным методическим решением, а также наглядными, интересными средствами поиска комплексной и детализированной проектной идеи как для учащихся начальной школы (1-4 классы), так и для учащихся основной и старшей/средней школы (5-11 классы). Поэтому, с нашей точки зрения, разработанные конструкции остаются рациональным решением для организации проектной деятельности учащихся, т. к. не требуют трудоёмких и продолжительных процессов в изготовлении подобных объектов и удобны в использовании, максимально информативны.

Инструкция по изготовлению вращательного механического проектного генератора и работе с ним для учащихся в проектной деятельности:

1. Проактивный этап формирования проектного замысла. Определи для твоего проектного продукта/идеи все возможные **параметры** и их **значения** (все возможные критерии и их показатели): аспекты проектного продукта, качественные характеристики и свойства проектного продукта, параметры, критерии и т. д.

Например:

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №1. Проектное изделие/проектный продукт (значения параметра 1: ложка, циферблат для часов, миска, скворечник, шкатулка, полочка, табурет, подставка, аптечка, шкафчик и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №2. Материал изделия (значения параметра 2: природная древесина, пластмасс, металл, мебельный щит, доска, фанера, ДВП, ОСП, ДВП, ДСП и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №3. Форма изделия (значения параметра 3 для **циферблата** настенных часов: круглая, квадратная, овальная, шестиугольная, звезда и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №4. Вид отделки (значения параметра 4: роспись, ажурная резьба по дереву, геометрическая резьба по дереву, мозаика, инкрустация, тиснение и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №5. Стиль оформления внешнего вида изделия (значения параметра 5: хохлома, арт-деко, поп-арт, барокко, рококо, городец, восточный, римский, китайский, византийский, русский и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №6. Тема (значения для параметра 6: военно-патриотическая, лето, зима, осень, весна, «Ну, погоди!», «Том и Джерри», библейский сюжет и пр.).

И другие параметры (учащиеся совместно с учителем определяют исчерпывающее количество параметров и их значений).

2. Определи необходимое количество вращающихся дисков/барабанов для механического проектного генератора, которое будет соответствовать количеству параметров твоего проектного продукта (проектной идеи).

3. Вырежи из фанеры или др. материала необходимое количество дисков/барабанов одинакового диаметра.

4. Изготовь ось вращения данных кругов (оптимально изготовить её из круглого погонажа диаметром 10 мм). Для данной цели наиболее рациональным будет приобрести в строительном магазине резьбовую штангу (шпильку) длиной 1 м и диаметром 10 мм. Допустимо приобрести металлическую трубку или круглый сортовой прокат диаметром 10 мм.

5. Изготовь устойчивое основание механического проектного генератора из какого-либо материала (например, из древесины и пр.).

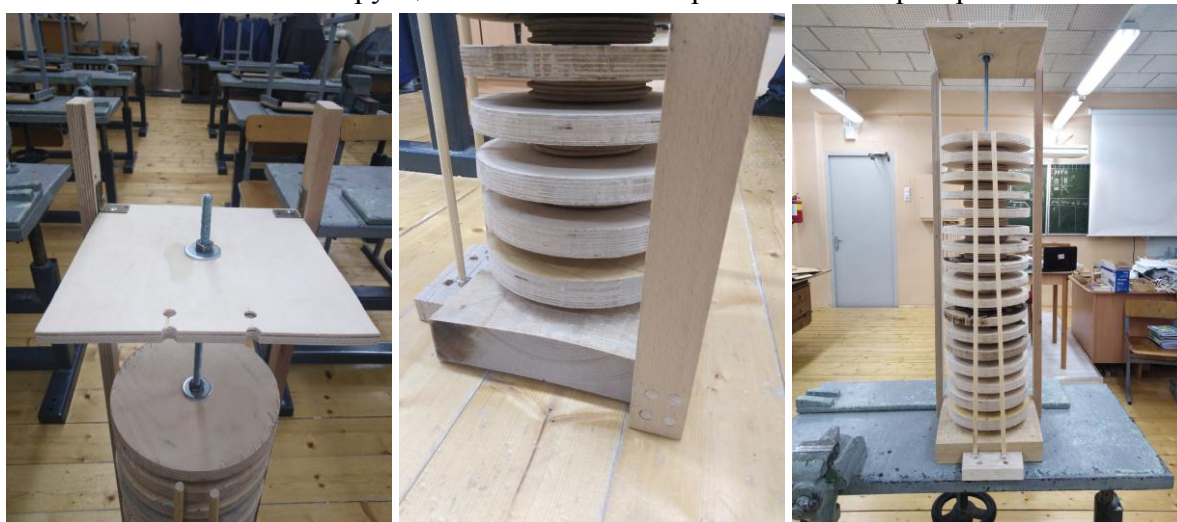
6. В основании просверли отверстие сверлом диаметром 9 мм под резьбовую штангу диаметром 10 мм.

7. Вкрути резьбовую штангу (ось) в основание проектного генератора.

8. Насади полученные диски/барабаны на ось вращения (резьбовую штангу), просверлив в центре дисков/барабанов соответствующие отверстия сверлом диаметром 9 мм. Между кругами рекомендуется поместить крупные круглые деревянные кольца-шайбы (требуется их изготовить) шайбы, чтобы обеспечить расстояние между дисками/барабанами. Чтобы исключить излишнее трение дисков/барабанов о деревянные шайбы-кольца, между дисками и кольцами рекомендуется поместить крупные металлические шайбы, которые обеспечат скольжение дисков/барабанов.



9. Изготовь устойчивые опоры и верхнюю крышку проектного генератора, чтобы исключить колебание конструкции механического проектного генератора.



10. Соедини все детали конструкции механического проектного генератора, используя металлические уголки, крепежные изделия (болты, гайки и пр.).

11. Покрой торцевую часть дисков/барабанов пластиковой прозрачной ПЭТ-полоской толщиной 0,3 мм, внизу предварительно согнутой в кармашек, чтобы в этой полоске было удобно размещать карточки с вариантами решений по каждому параметру твоего проектного продукта, идеи (как в кармашках полотна).

12. Изготовь из проволоки или другого материала вертикальную стойку-сектор, в которой все возможные выбираемые/перебираемые значения параметров будут объединяться в одну общую/комплексную комбинацию (линию, ряд, полосу, колонку).

13. Произведи окончательную сборку и доработку изготовленного проектного генератора, чтобы его можно было использовать как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

14. Вырежи необходимое количество карточек для каждого диска/барабана механического проектного генератора.

15. Запиши (изобрази) на карточках возможные варианты для параметров твоего проектного продукта. Помести карточки с вариантами для параметров твоего проектного продукта в кармашки на торцах дисков/барабанов.

16. Вращая диски/барабаны проектного генератора, определи наиболее оптимальную комбинацию решений по каждому из параметров в одну линию (колонку, ряд, столбец) между двумя передними рейками.



Диск/параметр 1. Варианты изделий/значений: скворечник, шкатулка, кормушка и пр.
 Диск /параметр 2. Материал: доски, фанера, бруски, ДСП и пр.
 Диск/параметр 3. Форма: овал, цилиндр, круг, квадрат и пр.
 Диск/параметр 4. Тип соединения деталей: на гвоздях, на шурупах, на клею и пр.
 Диск/параметр 5. Художественная обработка: выжигание, резьба, роспись и пр.
 Диск/параметр 6. Стиль/мотив: граффити, поп-арт, барокко, кантри, хохлома, городец, византийский, китайский и пр.
 Диск/параметр 7. Тематизм (тема): мультики, кино, любимая игра, сказки, «Ну, погоди!», животные, растения, природа и пр.
 И так далее...

17. Сформулируй и запиши/сфотографируй комплексную проектную идею (техническое задание, комплексную идею проектного продукта).

Примеры работы с вращательным проектным генератором, изготовленным в учебной мастерской школы №580 Санкт-Петербурга, смотри на рис. (апробационные уроки проводились в 5-8 классах школы №580 Санкт-Петербурга с 21.02.2022 по 05.03.2022):





Механический проектный генератор вертикального типа

Механический проектный генератор горизонтального типа:



1.3. Проектная доска с передвижными строками или столбцами (настенная или настольная):



Строка/параметр 1. Варианты изделий/значений: скворечник, шкатулка, кормушка и пр.
 Строка/параметр 2. Материал: доски, фанера, бруски, ДСП и пр.
 Строка/параметр 3. Форма: овал, цилиндр, круг, квадрат и пр.
 Строка/параметр 4. Тип соединения деталей: на гвоздях, на шурупах, на клею и пр.
 Строка/параметр 5. Художественная обработка: выжигание, резьба, роспись и пр.
 Строка/параметр 6. Стиль/мотив: граффити, поп-арт, барокко, кантри, хохлома, городец, византийский, китайский и пр.
 Строка/параметр 7. Тематизм (тема): мультики, кино, любимая игра, сказки, «Ну, погоди!», животные, растения, природа и пр.
 И так далее...

Составление проектной линии (комплексной комбинации проектных решений) обеспечивается перемещением горизонтальных строк (или вертикальных столбцов) проектной доски относительно серединной накладной неподвижной и прозрачной строки (столбца). Каждая строка (в горизонтальном варианте проектной доски) или столбец (в вертикальном варианте проектной доски) отображают определённый параметр проектного продукта и включают в себя последовательность значений параметра проектного продукта. Наглядная проектная линия (комбинация оптимальных решений проекта) формируется посередине проектной доски путём передвижения горизонтальных строк рукой вправо и влево (см. рис. выше) или вертикальных столбцов вверх и вниз.

Инструкция по изготовлению проектной доски и работе с ней для учащихся в проектной деятельности:

1. Проактивный этап формирования проектного замысла. Определи для твоего проектного продукта/идеи все возможные **параметры** и их **значения** (все возможные критерии и их показатели): аспекты проектного продукта, качественные характеристики и свойства проектного продукта, параметры, критерии и т. д.

Например:

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №1. Проектное изделие/проектный продукт (значения параметра 1: ложка, циферблат для часов, миска, скворечник, шкатулка, полочка, табурет, подставка, аптечка, шкафчик и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №2. Материал изделия (значения параметра 2: природная древесина, пластмасс, металл, мебельный щит, доска, фанера, ДВП, ОСП, ДВП, ДСП и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №3. Форма изделия (значения параметра 3 для **циферблата** настенных часов: круглая, квадратная, овальная, шестиугольная, звезда и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №4. Вид отделки (значения параметра 4: роспись, ажурная резьба по дереву, геометрическая резьба по дереву, мозаика, инкрустация, тиснение и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №5. Стиль оформления внешнего вида изделия (значения параметра 5: хохлома, арт-деко, поп-арт, барокко, рококо, городец, восточный, римский, китайский, византийский, русский и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №6. Тема (значения для параметра 6: военно-патриотическая, лето, зима, осень, весна, «Ну, погоди!», «Том и Джерри», библейский сюжет и пр.).

И другие параметры (учащиеся совместно с учителем определяют исчерпывающее количество параметров и их значений).

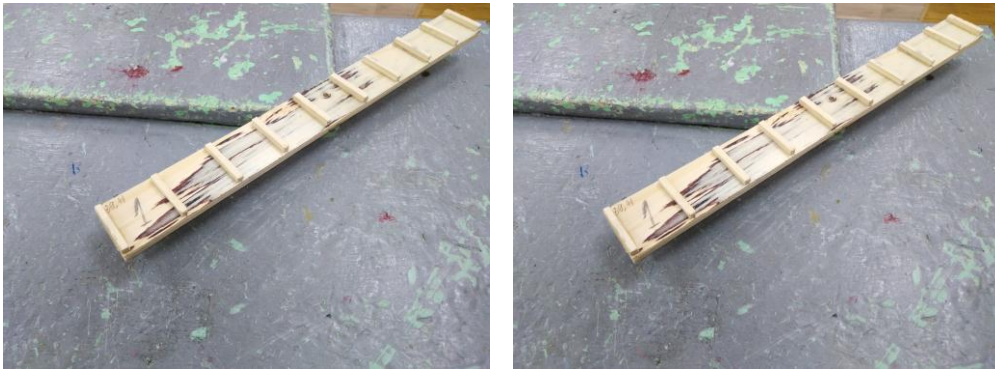
2. Определи необходимое количество строк/столбцов проектной доски, которое будет соответствовать количеству параметров твоего проектного продукта (проектной идеи).

3. Вырежи из фанеры или др. материала плоское основание (основу) проектной доски.

4. Прикрепи к основанию (основе) необходимое количество длинных реек (которые являются направляющими линиями-опорами для передвижных строк) так, чтобы рейки не выходили за пределы основания проектной доски или выходили незначительно (см. рис.), а количество строк соответствовало количеству параметров твоего проектного продукта. Прикрепи к данной конструкции две вертикальные рейки, между которыми будет формироваться комбинация оптимальных решений по различным параметрам проектного продукта (см. рис.).



5. Изготовь передвижные строки в виде планок и раздели каждую строку-планку на необходимое количество частей с помощью маленьких тонких реек (см. рис.). В данные ячейки строк будут помещаться небольшие карточки с различными возможными решениями по каждому параметру твоего проектного продукта (идеи, замысла и пр.).



6. Установи готовые подвижные строки в проектную доску.
7. Произведи окончательную сборку и доработку проектной доски.



9. Вырежи необходимое количество карточек для каждой ячейки в подвижных строках проектной доски.

10. Запиши (изобрази) на карточках возможные варианты для параметров твоего проектного продукта. Помести карточки с вариантами для параметров твоего проектного продукта в ячейки подвижных строк проектной доски.

11. Перемещая подвижные строки проектной доски вправо и влево, в среднем столбце, ограниченном двумя вертикальными рейками, определи наиболее оптимальную комбинацию решений по каждому из параметров в одну линию (в данном случае – вертикальный столбец).

12. Сформулируй и запиши/сфотографируй комплексную проектную идею (техническое задание, комплексную идею проектного продукта).

Пример работы с проектной доской, изготовленной в учебной мастерской школы №580 Санкт-Петербурга, смотри на рис. (апробационные уроки проводились в 5-8 классах школы №580 Санкт-Петербурга с 14.02.2022 по 05.03.2022):





Путём перемещения строк проектной таблицы вправо и влево учащимся пятого и восьмого классов сформированы комбинации проектных решений на уроках технологии 03.03.2022 и 04.03.2022.

Например:

1-я строка – проектное изделие: табурет; 2-я строка – материал: фанера; 3-я строка – порода древесины: дуб; 4-я строка – форма: квадратная и т. д.

1.4. Проектная матрица, т. е. многоярусный (многоярусный, многострочный, многостолбчатый) механический проектный генератор: несколько проектных генераторов (вертикальных или горизонтальных), объединённых в матрицу/батарею; является многоярусным/многострочным (многостолбчатым) вариантом механического проектного генератора (см. выше); служит для более дифференцированного и детализированного подхода к параметрам (критериям, характеристикам, качествам, структуре) проектного продукта/идеи и их значениям/показателям: например, когда проектируется/разрабатывается несколько деталей или компонентов проектного изделия/продукта одновременно.

Получить проектную матрицу возможно:

1) путём установления в ряд (в вертикальный или горизонтальный ряд) сразу нескольких вертикальных/горизонтальных механических проектных генераторов (составляется батарея механических проектных генераторов – проектная матрица);

2) путём использования субъектами одновременно нескольких механических и логических средств опосредствования проектной деятельности: проектной машины Луллия, механического проектного генератора, проектной доски, проектной картотеки и т.д.:

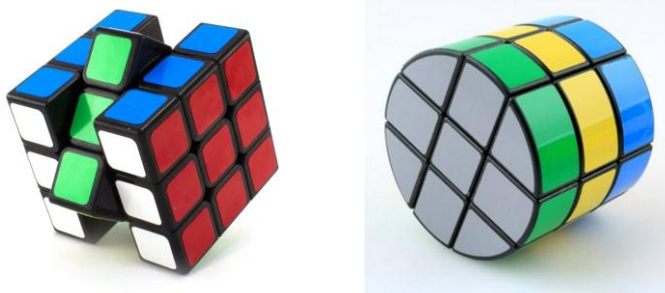


На данном фото механический проектный генератор объединён с тремя лотками проектной картотеки (количество лотков неограниченно) и проектной доской с передвижными строками: так как проектируется сразу три составных части табу­рета (крышка/сиденье, ножки и проножки/царги)

Альтернативный способ получения проектной матрицы – установление лотков проектной картотеки (см. фото ниже) в несколько рядов/строк/столбцов (вертикальных или горизонтальных). В данном случае проектная картотека имеет преимущество перед механическим проектным генератором, так как более проста в конструкции и изготовлении и более информативна (вмещает больше карточек):



1.5. Рубик-система – подвижная система нескольких кубиков Рубика, объединённых между собой, что позволяет выстроить общую линию при поиске/разработке оптимального проектного решения. Рубик-система ограничена в использовании малым количеством граней у подвижных вращающихся сегментов (четыре грани) каждого куба, т. е. возможно не более четырёх вариантов решения по отдельным критериям/параметрам/качествам проектного продукта, идеи, замысла. Применение Рубик-системы возможно в мини-проектах в условиях дошкольного возраста и начальной школы с малым количеством вариантов (не более четырёх) по каждому параметру, критерию, качеству проектного продукта (проектного решения). Если возможна реализация Рубик-системы с числом вращаемых граней более четырёх, то такая Рубик-система представляет собой механический проектный генератор (см. выше).



1.6. Настольно-игровая проектная доска с кубиками: 1) «Менеджер проектов» («Проектная монополия»); 2) «Проектные нарды».

Реализует метод случайно выпавшей комбинации значений параметров проектного продукта. Количество сторон игрового поля по периметру равно количеству параметров проектного продукта, а длина каждой стороны определяется количеством значений соответствующего параметра. Каждая сторона игрового поля по периметру разделена на карточки и характеризует отдельный параметр проектного продукта, включающий определённое количество значений данного параметра. Сторон в игровом поле может быть четыре и более (см. настольные игры «Менеджер», «Монополия», «Миллионер» и пр.). По каждой стороне передвигаются фишки. Результат первого бросания кубика (жребия) укажет число шагов первой фишки по своей параметрической стороне (бросающим вытягивается соответствующая карта). Второе бросание кубика укажет число шагов фишки по второй стороне. И так далее.

Увеличить число параметров можно как увеличением количества сторон игровой проектной доски, так и увеличением количества проектных досок.

Однако значительным недостатком настольно-игровой проектной доски с кубиками является случайность и предрешённость выпадаемой проектной комбинации (жребий).



Рис. Перемещение каждой фишки по своей стороне укажет на случайно выпавшее значение какого-либо параметра проектного продукта

1.7. Механический счётный проектный генератор («Проектные счёты»).

Каждый ряд – отдельный параметр, а каждая косточка – одно из значений соответствующего параметра.

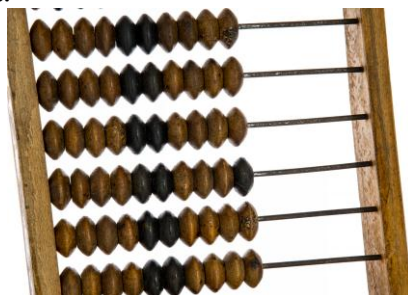


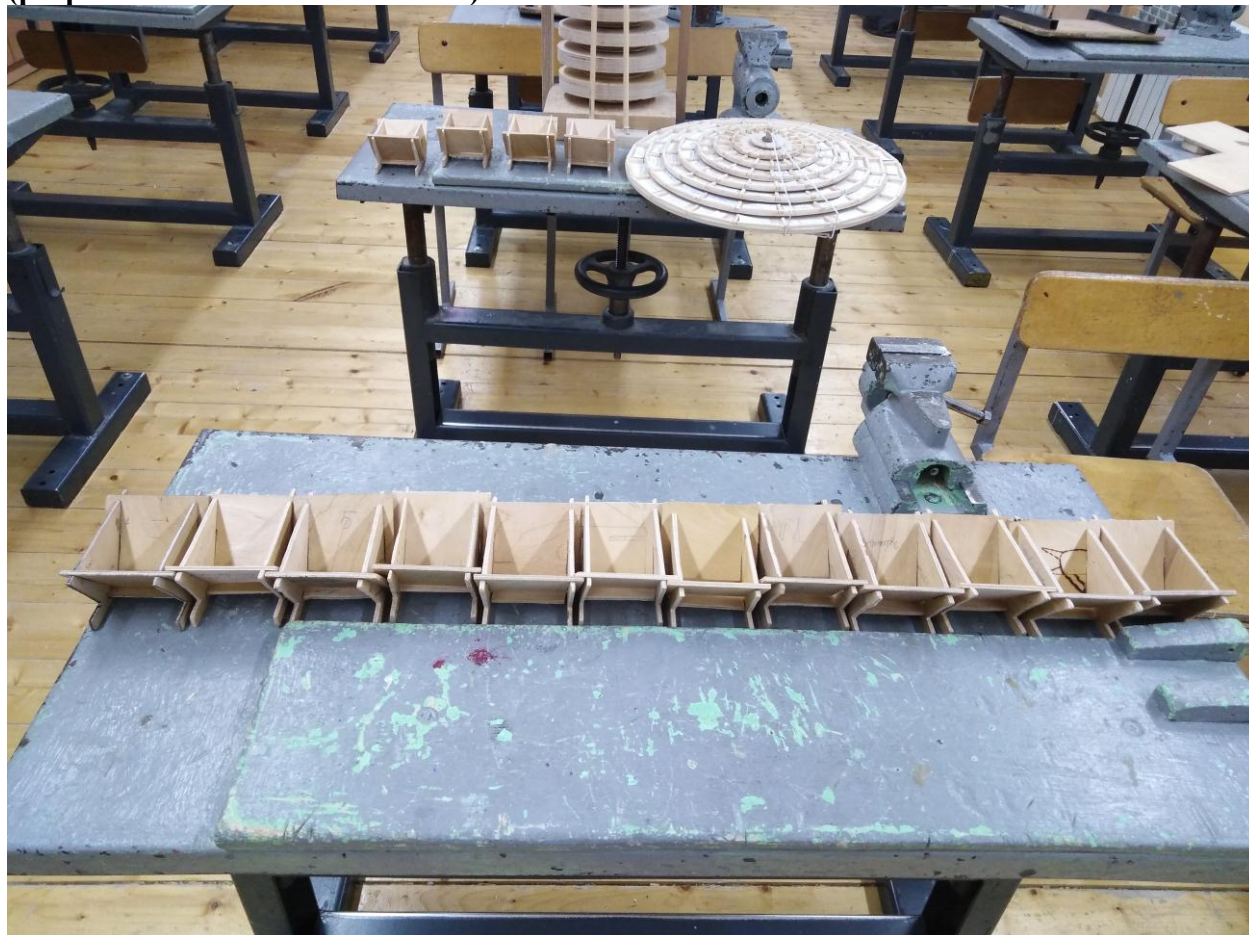
Рис. Перемещение косточек в счётах обеспечивает формирование проектной линии из оптимальных значений какого-либо параметра проектного продукта в средней колонке

ГРУППА II. КАТАЛОЖНО-СИСТЕМАТИЗАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Поиск пространственных наглядных средств систематизации проектной информации был продолжен, и выбор был отдан в пользу картотеки (каталога).

В ходе апробации методики «Проектная линия» в школе № 580 Приморского района Санкт-Петербурга предложены и разработаны два варианта проектных картотек.

2.1. Проектная картотека (проектный каталог) с лотками для бумаги (разработчик Хаматгалеев Э. Р.).





В современной практике используется собирательный тип картотек:

1) информационная – с целью каталогизации/систематизации какой-либо информации, например библиотечная картотека/каталог, картотека документов пациентов в больничной регистратуре и т. д.;

2) творческая – с целью в последующем «вынуть» из картотеки, как из памяти компьютера, какую-либо интересную вещь (конкретный случай, конкретный рассказ, анекдот, конкретное высказывание, конкретную информацию и т. д.) и поместить в содержание нового произведения, в структуру нового изделия, объекта и пр.

Однако на данный момент не разработано конструкции и устройства картотеки, которая была бы удобна в использовании учащимися и др. субъектами в проектной деятельности (проектной картотеки) и обеспечивала формирование прямой интегративной линии-комбинации выбираемых оптимальных решений по многим параметрам проектного продукта.

Конструкция библиотечной картотеки/каталога с выдвижными ящиками оказалась громоздкой и трудоёмкой в изготовлении, избыточной по своему объёму для индивидуальной работы одного человека (учащегося, студента, проектировщика, инженера, педагога и т. д.) над проектом, программой, технологией и пр.

Таким образом, одной из задач проводимого педагогического эксперимента явилась разработка наиболее оптимальной и компактной конструкции проектной картотеки, которую каждый учащийся мог бы индивидуально применять при выполнении проекта.

Поэтому **первой задачей** нашей деятельности явился поиск наиболее оптимальной конструкции, формы и габаритных размеров мобильного (переносного, передвижного) картотечного/каталожного шкафа и выдвижных ящиков для карточек проектной картотеки.

Вторая задача – поиск оптимальной формы, материала, ориентации и размера карточек картотеки.

Третьей задачей является поиск/разработка соответствующего наращиваемого электронного виджета, который позволял бы наращивать и листать каталожные ряды, увеличивать их количество, наглядно демонстрировать образованный проектный ряд/комбинацию.

По результатам анализа различных вариантов соответствующих конструкций (перекидной календарь, вращающаяся/перекидная визитница, папка-скоросшиватель и др.) была выдвинута собственная идея проектной картотеки (проектного каталога): наращиваемая картотека из лотков (материал лотков – фанера, пластик и мн. др.) с вертикальными карточками формата А8 из картона или ватмана (см. фото ниже).

Благодаря использованию данной наращиваемой картотеки, состоящей из ряда/линии лотков-параметров, проектные данные выстраиваются в одну оптимальную комбинацию, в наглядную и осязаемую прямую линию/ряд (по аналогии с машиной

Луллия и разработанными нами вращающимися барабанными устройствами/механизмами).

Через одну любую точку (карточку) данного ряда, можно провести/образовать бесконечно большое количество сводных прямых линий путём перебора различных вариантов в столбцах картотеки в целях поиска наиболее оптимального сочетания/комбинации данных из различных столбцов картотеки/каталога, т. е. разработки комплексного проектного решения (комплексной проектной идеи/замысла), технического задания, продукта, услуги, товара.

Если при этом образуются какие-то пробелы/разрывы в логической линии/комбинации/цепи/ряду/строке (например, не нашлось подходящего варианта в каком-либо столбце/лотке картотеки – по аналогии с таблицей), то субъект проектной деятельности может попытаться восполнить их новыми (собственными, индивидуальными, уникальными, инновационными) проектными идеями/решениями/вариантами.

Достоинством картотеки по сравнению с машиной Луллия и разработанными нами вращающимися механизмами является то, что проектную картотеку легко разработать в цифровом виде: спроектировать наращиваемый виджет с любым переменным количеством окон, расположенных по горизонтали/вертикали, щёлкая по которым, можно менять («листать») карточки в цифровых лотках (рубриках) картотеки, выстраивая оптимальную наглядную комбинацию из карточек в виде прямой линии/ряда/цепочки для комплексного проектного решения.

Инструкция по изготовлению проектной картотеки/каталога с лотками для бумаги и работе с ней для учащихся в проектной деятельности:

1. Проактивный этап формирования проектного замысла. Определи для твоего проектного продукта/идеи все возможные **параметры** и их **значения** (все возможные критерии и их показатели): аспекты проектного продукта, качественные характеристики и свойства проектного продукта, параметры, критерии и т. д.

Например:

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №1. Проектное изделие/проектный продукт (значения параметра 1: ложка, циферблат для часов, миска, скворечник, шкатулка, полочка, табурет, подставка, аптечка, шкафчик и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №2. Материал изделия (значения параметра 2: природная древесина, пластмасс, металл, мебельный щит, доска, фанера, ДВП, ОСП, ДВП, ДСП и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №3. Форма изделия (значения параметра 3 для **циферблата** настенных часов: круглая, квадратная, овальная, шестиугольная, звезда и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №4. Вид отделки (значения параметра 4: ростись, ажурная резьба по дереву, геометрическая резьба по дереву, мозаика, инкрустация, тиснение и пр.).

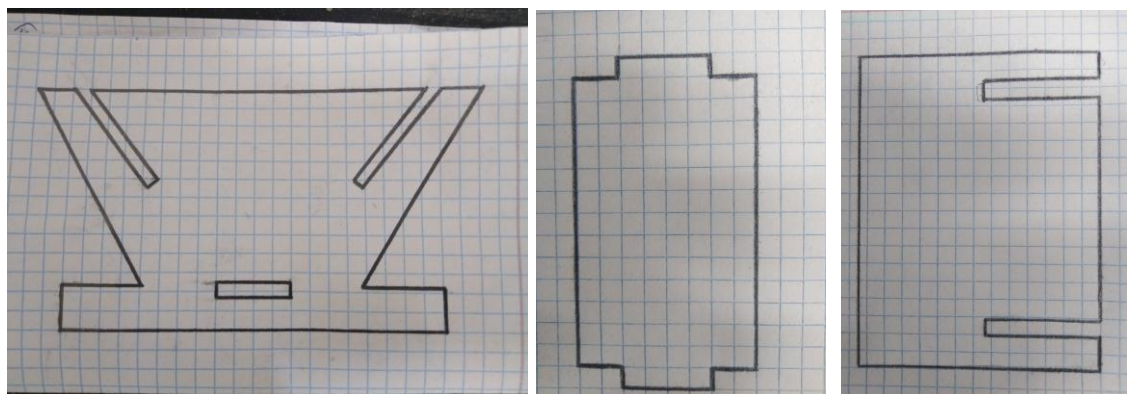
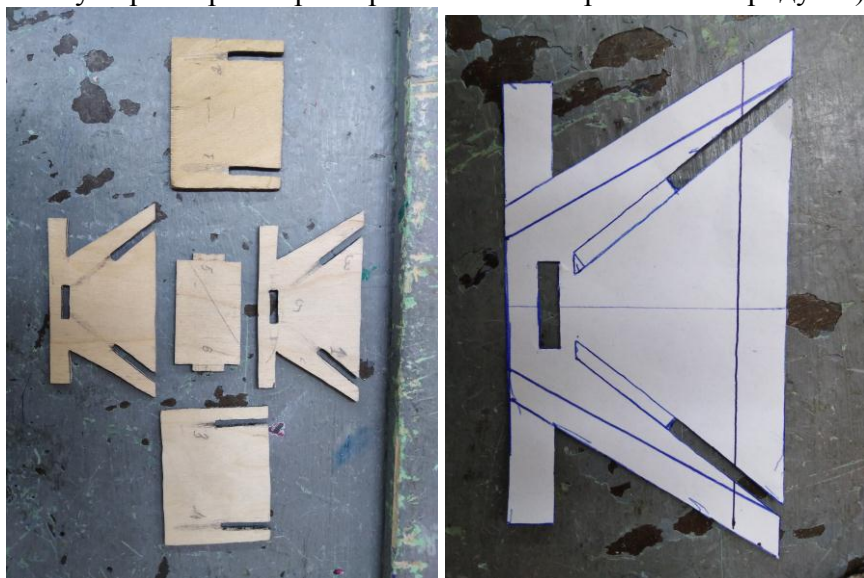
Параметр (круг, диск, строка, лоток) №5. Стиль оформления внешнего вида изделия (значения параметра 5: хохлома, арт-деко, поп-арт, барокко, рококо, городец, восточный, римский, китайский, византийский, русский и пр.).

Параметр (круг, диск, строка, лоток) №6. Тема (значения для параметра 6: военно-патриотическая, лето, зима, осень, весна, «Ну, погоди!», «Том и Джерри», библейский сюжет и пр.).

И другие параметры (учащиеся совместно с учителем определяют исчерпывающее количество параметров и их значений).

2. Определи необходимое количество лотков картотеки для механического проектного генератора, которое будет соответствовать количеству параметров твоего проектного продукта (проектной идеи).

3. Вырежи по шаблонам (см. рис.) из фанеры или др. материала все детали лотка проектной картотеки/каталога (переднюю и заднюю стенки, две боковые стенки, дно) и соедини их в изделие. Изготовь таким образом необходимое количество лотков проектной картотеки (по числу параметров/характеристик твоего проектного продукта).



Разработанные автором методики шаблоны для изготовления лотков проектной картотеки, в которые помещаются карточки (по клеткам можно определить размеры)

4. Расположи все лотки проектной картотеки/каталога в один ряд так, чтобы можно было получить прямую линию при определении наиболее оптимальной комбинации значений параметров.

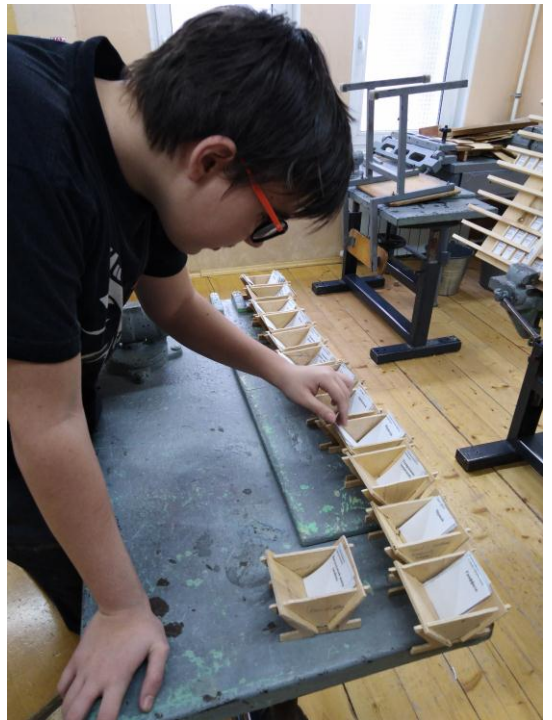
5. Вырежи необходимое количество карточек для каждого лотка проектной картотеки/каталога.

6. Запиши (изобрази) на карточках возможные варианты/значения/показатели для параметров твоего проектного продукта. Помести карточки с вариантами значений для параметров твоего проектного продукта в соответствующие лотки проектной картотеки/каталога.

7. Листая карточки в лотках проектной картотеки/каталога, определи наиболее оптимальную комбинацию решений/значений параметров в одну линию/ряд.

8. Сформулируй и запиши комплексную проектную идею (техническое задание, комплексную идею проектного продукта).

Примеры работы с проектной картотекой/каталогом (для карточек формата А8), изготовленной в учебной мастерской школы №580 Санкт-Петербурга, смотри на рисунке (апробационные уроки проводились в 5-8 классах школы №580 Санкт-Петербурга с 21.02.2022 по 05.03.2022):





Лоток/параметр 1. Варианты изделий/значений: скворечник, шкатулка, кормушка и пр.
 Лоток/параметр 2. Материал: доски, фанера, бруски, ДСП и пр.
 Лоток/параметр 3. Форма: овал, цилиндр, круг, квадрат и пр.
 Лоток/параметр 4. Тип соединения деталей: на гвоздях, на шурупах, на клею и пр.
 Лоток/параметр 5. Художественная обработка: выжигание, резьба, роспись и пр.
 Лоток/параметр 6. Концептуализм (стиль, мотив, концепция): граффити, поп-арт, барокко, кантри, хохлома, городец, византийский, китайский и пр.
 Лоток/параметр 7. Тематизм (тема): мультики, кино, любимая игра, сказки, «Ну, погоди!», животные, растения, природа и пр.
 И так далее... (количество лотков неограниченно)

Выбираемые оптимальные решения по каждому параметру (характеристике) проектного продукта выстраиваются в наглядную прямую проектную линию-комбинацию (путём перелистывания карточек в лотках проектной картотеки)

Чтобы увеличить количество вмещаемой в картотеку информации или ещё более дифференцировать систематизируемую информацию, можно:

- увеличить количество лотков картотеки, изготовив дополнительные лотки;
- дополнительно разделить на группы карточки в каждом лотке картотеки посредством цветовых решений (используя листочки различных цветов для различных групп карточек);
- использовать разделители между группами карт в лотках;

- *добавить дополнительные ряды (строки) или столбцы (колонки) в картотеку.* Кроме прямой линии, используя лотки проектной картотеки, можно составить:
- **проектную матрицу** (или **проектную таблицу**: систематизационную, периодическую и т. д.), включающую в себя несколько столбцов и несколько строк (несколько прямых линий), и используемую в целях проектирования одновременно нескольких проектных продуктов, деталей, изделий, объектов, компонентов, составных частей и пр. или в случае решения одновременно нескольких задач/проблем/противоречий проекта, а также когда разрабатывается одновременно несколько проектов, программ, технологий, методик, экспериментов, исследований и пр. (например, для какого-либо изделия/продукта параметры детали №1 задаются в первом столбце/строке, параметры детали №2 – во втором столбце/строке, и так далее...):



Пример проектной матрицы/таблицы, состоящей из четырёх столбцов и четырёх строк проектной картотеки

- **проектный граф** (метод графов), т. е. прямую линию, имеющую ответвления (данные ответвления ещё более детализируют, дополняют, уточняют, конкретизируют или дифференцируют какие-либо проектные параметры). Например, при изготовлении табурета применяется не один вид столярных соединений деталей и брусков, а несколько. Следовательно, соответствующее звено (лоток) прямой линии (звено графа, отвечающее за этап выбора столярных соединений для изделия) будет в своём ответвлении иметь количество звеньев (отдельных дополнительных лотков проектной картотеки), соответствующее количеству применяемых соединений деталей/брусков (лоток для карточек с вариантами соединений ножек табурета с проножками, лоток для карточек с вариантами соединений ножек табурета с царгами, лоток для карточек с вариантами соединения крышки/сиденья табурета с рамой/основанием/каркасом, и т. д. – см. фото):



Проектный граф, собранный из лотков проектной картотеки: ответвления прямой линии детализируют, дополняют, уточняют, конкретизируют или дифференцируют какие-либо проектные параметры-звенья проектного графа



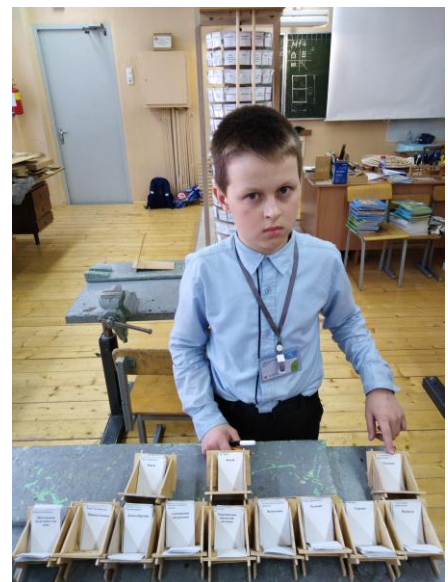
Данное ответвление проектной линии (звено проектного графа, отображающее материалы изготавливаемого табурета) показывает, что в изготовлении табурета используются не только бруски (для ножек, проножек и царг), но и фанера (для крышки/сиденья табурета)



Данное ответвление проектной линии (звено проектного графа, отображающее столярные соединения, применяемые в изготовлении табурета) показывает, что в изготовлении табурета используются не только угловые шиповые столярные соединения с одинарным шипом (соединение ножек с царгами), но и срединные шиповые столярные соединения (соединение ножек с проножками), а также соединения на шкантах/в нагель (соединение крышки/сиденья табурета с рамой/основанием табурета); для обеспечения устойчивости шиповых столярных соединений применяется клей (клеевое соединение)



На данном фото ответвление проектной линии (звено проектного графа) конкретизирует стилевое оформление табурета (стиль – русский, мотив – городец)



Учащиеся 5-8 классов используют в проектной деятельности методику прямой линии: составляют из лотков проектной картотеки проектные графы, проектные матрицы и проектные таблицы

2.2. Проектная картотека/каталог библиотечного типа (с выдвижными ящиками) – аналог рассмотренной выше проектной картотеки с лотками, однако бумажные карточки находятся не в лотках, а в выдвижных картотечных ящиках.



ГРУППА III. КОМПЬЮТЕРНЫЕ (ЭЛЕКТРОННЫЕ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ, ЦИФРОВЫЕ) ВАРИАНТЫ ПРЕДЛОЖЕННЫХ СРЕДСТВ ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Компьютерные программные и игровые средства проектирования, позволяющие создавать механизмы и машины (например, компьютерные игры/программы, позволяющие собрать собственный автомобиль/модель, компьютерные игры/программы по созданию машин и механизмов, электронные/цифровые конструкторы и пр.):

- 1) электронная (компьютерная, цифровая) машина Луллия;
 - 2) электронные (компьютерные, цифровые) механические вращательные/дисковые проектные автоматы/генераторы;
 - 3) электронная (компьютерная, цифровая) картотека;
 - 4) электронная (компьютерная, цифровая) Рубик-система;
 - 5) электронная (компьютерная, цифровая) проектная доска (горизонтальная или вертикальная);
 - 6) электронные (компьютерные, цифровые) счёты;
 - 7) электронные (компьютерные, цифровые) усложнённые счёты;
- и т. д. – см. предлагаемые нами механические и пр. разработки выше.

ГРУППА IV. МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ (мобильные устройства, гаджеты)

Для составления прямой линии в проектной деятельности учащихся возможно использование мобильных устройств (гаджетов): смартфонов, планшетов и т. д. Применяемые мобильные устройства (гаджеты) выстраиваются в ряд (линию).

При разработке группового или коллективного проекта учащиеся распределяют между собой ответственность за создание на личных мобильных устройствах индивидуальных презентаций (коллекций) значений по какому-либо параметру проектного продукта или по какому-либо компоненту/элементу проектного продукта и пр. (принцип разделения труда и научной специализации).

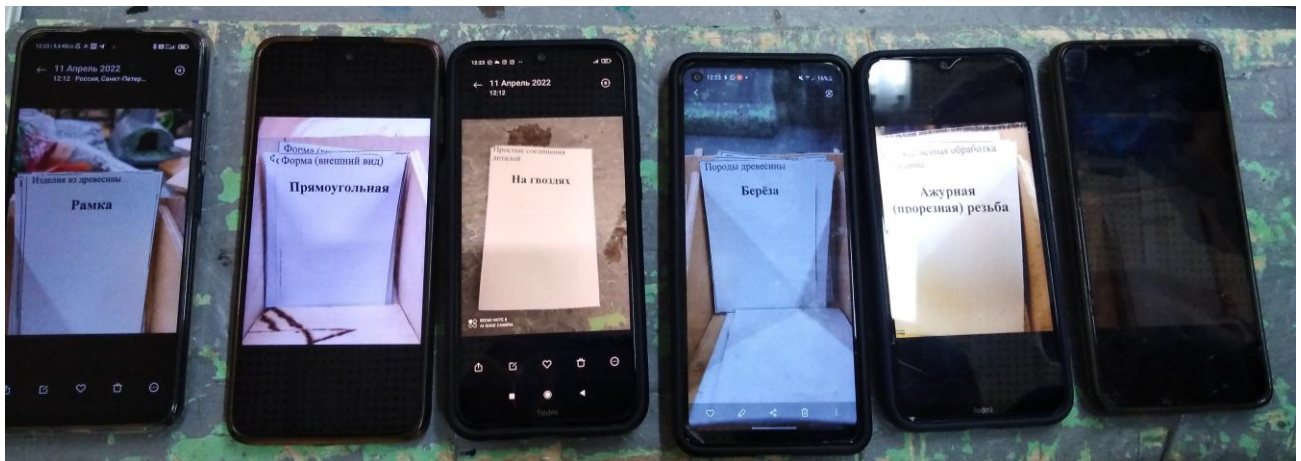
Расположив мобильные устройства на плоской поверхности (вертикально или горизонтально) в одну проектную линию/столбец/колонку/ряд (а также составив проектную матрицу/таблицу или проектный граф) и листая слайды/изображения/фото/листы/картинки/текстовые карточки разработанных презентаций (коллекций, слайд-шоу, фото-галерей, электронных картотек, серий изображений и др.), учащиеся формируют оптимальную комбинацию значений параметров коллективного/группового проектного продукта, комбинацию проектных решений для различных параметров технического задания или задач проекта и т. д.:



Проектная линия, составляемая учащимися с использованием мобильных устройств (гаджетов), отображает комбинацию оптимальных значений различных параметров проектного продукта/проектной идеи (качеств, характеристик, свойств, критериев и т. д.)

Применение мобильных электронных устройств для составления проектной линии, проектной матрицы/таблицы или проектного графа наиболее продуктивно в групповой или коллективной проектной деятельности учащихся.

Сеть Интернет предоставляет широкие возможности для реализации методики прямой линии в проектной деятельности учащихся посредством использования мобильных электронных устройств: для поиска систематизируемой информации, составления электронных презентаций, коллекций фото, текстовых карточек и пр.



Посредством использования мобильных устройств (гаджетов), листая индивидуальные коллекции картинок, учащиеся 5 класса составили общую групповую проектную линию (комбинацию решений по различным параметрам/критериям) для рамки из древесины: форма рамки – прямоугольная, соединение деталей рамки – на гвоздях, порода древесины – берёза, вид художественной обработки древесины – ажурная (прорезная) резьба, стиль – кантри, и т. д.



Примечания:

1. Для составления проектной линии с применением гаджетов целесообразно изготовить подставки под гаджеты:



2. Работа с гаджетами актуальна в условиях группового или коллективного проекта, но менее актуальна в условиях индивидуального проекта по причине отсутствия необходимого количества гаджетов у одного учащегося.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ ЛИНИИ В ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**
(методика использования авторских средств опосредствования и
организации проектной деятельности учащихся,
предложенных Хаматгалеевым Э. Р.)

Проектная картотека как средство формирования проектной линии

Методика использования: лотки картотеки заполняются карточками какого-либо формата (например, А8). Каждый лоток картотеки включает в себя все возможные карточки с вариантами решений по какому-либо параметру проекта/продукта/изделия/инновации/проблемы (а также по какой-либо детали, составному элементу/компоненту, характеристике, качеству, аспекту, критерию, признаку и пр.). Листая карточки в лотках картотеки с вариантами по каждому параметру, учащийся составляет комплексную наглядную линию оптимальных решений для проектной идеи в различных аспектах, деталях и т. д.

Этапы работы учащихся в технологии развития проектной культуры (автор Хаматгалеев Э. Р.)

Этап 1. Мифотворческий.

Поиск, накопление, коллекционирование, собирательство; смыслотворчество, смыслопорождение, смысловое чтение; подсистемная схематизация: определение структурных подсистем в составе системы (рассматриваются подсистемы как материального, так и нематериального характера).

Задание «Определи подсистемы». Определи аспекты (выдели смысловые единицы) проектного продукта, т.е. его параметры, критерии, качества, характеристики, составляющие, элементы, компоненты, детали и пр. (например: параметр №1 – форма, параметр №2 – цвет, параметр №3 – стилевое оформление, параметр №4 – тематическое оформление, параметр №5 – материал, параметр №6 – вид художественной обработки/декоративно-прикладного искусства, и мн. другие параметры, аспекты и пр.).

Этап 2. Ремесленнический.

Логическая схематизация (подсистемно-надсистемная схематизация): расположить логически последовательно найденные варианты (упорядочить коллекцию параметров/критериев/аспектов по какому-либо критерию).

Задание. Расположи логически последовательно выделенные для данного проектного продукта параметры, аспекты, критерии, качества, характеристики, составляющие, детали, элементы, компоненты и пр. (иерархически последовательно, по уровням, например – по уровням организации живого/материи).

Этап 3. Научный (профессиональный, научно-исследовательский).

Разделение труда и специализация: каждый участник проектной группы выбирает какой-либо параметр (аспект, критерий и пр.) и заполняет свой параметрический круг проектной машины Луллия (параметрический лоток проектной картотеки, параметрический диск/барабан механического проектного генератора, параметрическую строку проектной доски и пр.).

При коллективной проектной деятельности допустимо разделение класса на группы-лаборатории (группы-методические объединения, группы-кафедры, группы-специальности, группы-специализации, группы-профессии и др.).

Этап 4. Проектный.

Проектная группа, коллектив класса или каждый участник индивидуально определяют оптимальные линии комбинаций найденных решений для различных задач/проектов/целей, вращая круги Луллия, вращая диски/барабаны механического проектного генератора, листая карточки в лотках проектной картотеки/каталога, передвигая строки проектной доски и пр.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ ЛИНИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ (ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ)

Ход работы:

1. Учитель заранее выбирает объекты труда (учебные проектные изделия, учебные проектные работы и пр.) для учащихся и записывает (печатает) их названия на карточках, заполняя данными карточками первый круг (диск, строку, лоток) проектной установки (проектного устройства): проектного генератора, машины Луллия, проектной картотеки, проектной доски и др.

2. В соответствии с изученными темами программы/учебника учитель предлагает параметры учебных проектных продуктов/изделий и их значения; записывает наименование параметров и их значений на карточках, заполняя необходимое количество кругов (дисков, строк, лотов) – см. таблицу с карточками ниже.

3. Учащиеся поочерёдно подходят к какой-либо из предложенных проектных установок (проектный генератор, проектная машина Луллия, проектная доска, проектная картотека и др.) и формируют проектную линию (проектные линии), т. е. наглядную линию-комбинацию выбираемых оптимальных решений/значений по каждому параметру/характеристике/детали/элементу/компоненту проектного продукта: прямую линию из выбираемых оптимальных значений/показателей в каждом круге машины Луллия, на каждом диске проектного генератора, в каждой строке проектной доски, в каждом лотке проектной картотеки (см. фото ниже). После формирования прямой проектной линии (комбинации) учащиеся записывают или фотографируют сформированную проектную линию-комбинацию.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №1 «Изделия из древесины/металла для выбора к проектированию/разработке»: скворечник; полка для книг/учебников, разделочная доска, шкатулка, табурет, дверная ручка и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже).

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №2 «Форма выбранного проектного изделия»: овальная; квадратная; прямоугольная; круглая; ромб; цилиндрическая; призматическая; треугольная; шестиугольная; коническая; сердечко; шишка; и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже).

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №3 «Материалы для выбранного проектного изделия»: бруски, доска, фанера, ДВП, ДСП, тонколистовой металл, проволока, пластик, пластмасс и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучена в 5-6 классах.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №4 «Породы древесины/виды металлов/виды искусственных материалов для выбранного проектного изделия»: берёза, сосна, дуб, сталь, медь, алюминий, гетинакс, оргстекло и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучена в 5-6 классах.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №5 «Простые соединения деталей для данного проектного изделия»: на гвоздях; на саморезах/шурупах; на клею и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучена в 5 классе.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №6 «Сложные соединения деталей для данного проектного изделия»: болтовое, винтовое, шпилечное, заклёпочное, фальцевым швом и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучается в 5-7 классах (преимущественно – в 7 классе).

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №7 «Столярные соединения для данного проектного изделия»: соединение А (прямое с прямым стыком); соединение Б (угловое с прямым стыком горизонтальное); соединение В (крестовое горизонтальное); соединение Г (угловое с прямым стыком вертикальное); и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучена в 6 классе.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №8 «Шиповые столярные соединения для данного проектного изделия»: угловое с одинарным шипом;

угловое с двойным шипом; серединное скрытым шипом; угловое «ласточкин хвост»; угловое ящичное простое; на шкантах/нагелях; и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучается в 7-8 классах.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №9 «Отделка изделий из древесины/металла» (для данного проектного изделия): тонирование, окрашивание, лакирование, нанесение защитных покрытий, нанесение декоративных покрытий и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучается в 5-7 классах.

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №10 «Художественная обработка древесины/металла» (для данного проектного изделия): выпиливание лобзиком; выжигание; роспись; ажурная резьба; геометрическая резьба; мозаика; блочная мозаика; интарсия; инкрустация; маркетри; тиснение по фольге; басма; ажурная скульптура; чеканка; и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучается в 5-7 классах.

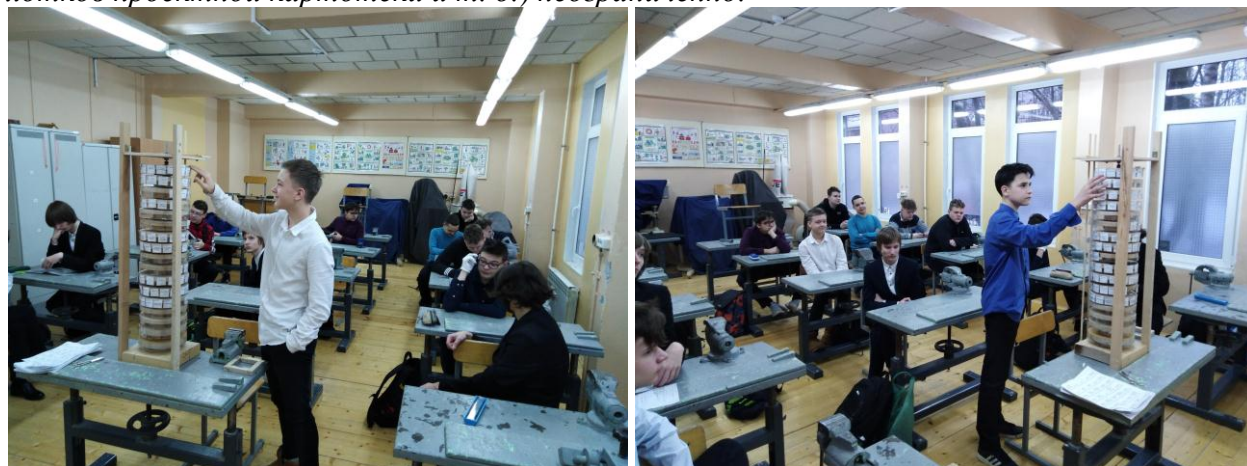
Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №11 «Стили и мотивы оформления данного проектного изделия» (для выбранного разрабатываемого проектного изделия): ампир; готика; барокко; классический; кантри; арт-деко; поп-арт; городец; хохлома; гжель; китайский; восточный/арабский; индийский; африканский; римский; византийский; греческий; геометрический орнамент и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже).

Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №12 «Темы и жанры оформления данного проектного изделия»: батальный жанр (война); библейские сюжеты; праздники; сказки; патриотизм; природа; времена года; мультики; кино; любимая игра; подарочная тематика; спорт и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже).

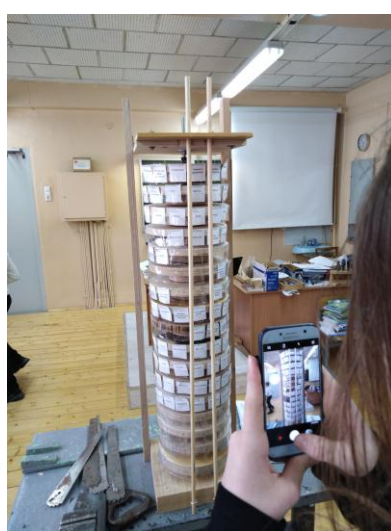
Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка №13 «Цвет, фон, оттенок (преобладающая цветовая гамма)» для данного проектного изделия: красный, синий, жёлтый, зелёный, прозрачный, белый, чёрный и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже).

И другие параметрические круги, диски, строки, лотки и пр. – в зависимости от количества выбранных параметров (качеств, характеристик) проектного продукта/изделия.

Количество параметров (а следовательно, и параметрических кругов проектной машины Луллия, дисков механического проектного генератора, строк проектной доски, лотков проектной картотеки и т. д.) неограниченно.









Прямая проектная линия решений (оптимальная комбинация значений параметров проектного продукта) формируется между двумя вертикальными рейками путём вращения дисков механического проектного генератора (или путём передвижения вправо и влево строк проектной доски, или путём листания карточек в проектной картотеке, или путём вращения кругов Машины Луллия):



Выбранное учащимся изделие – скворечник; материал для скворечника – фанера; порода древесины – берёза; форма скворечника – прямоугольная; и т. д.

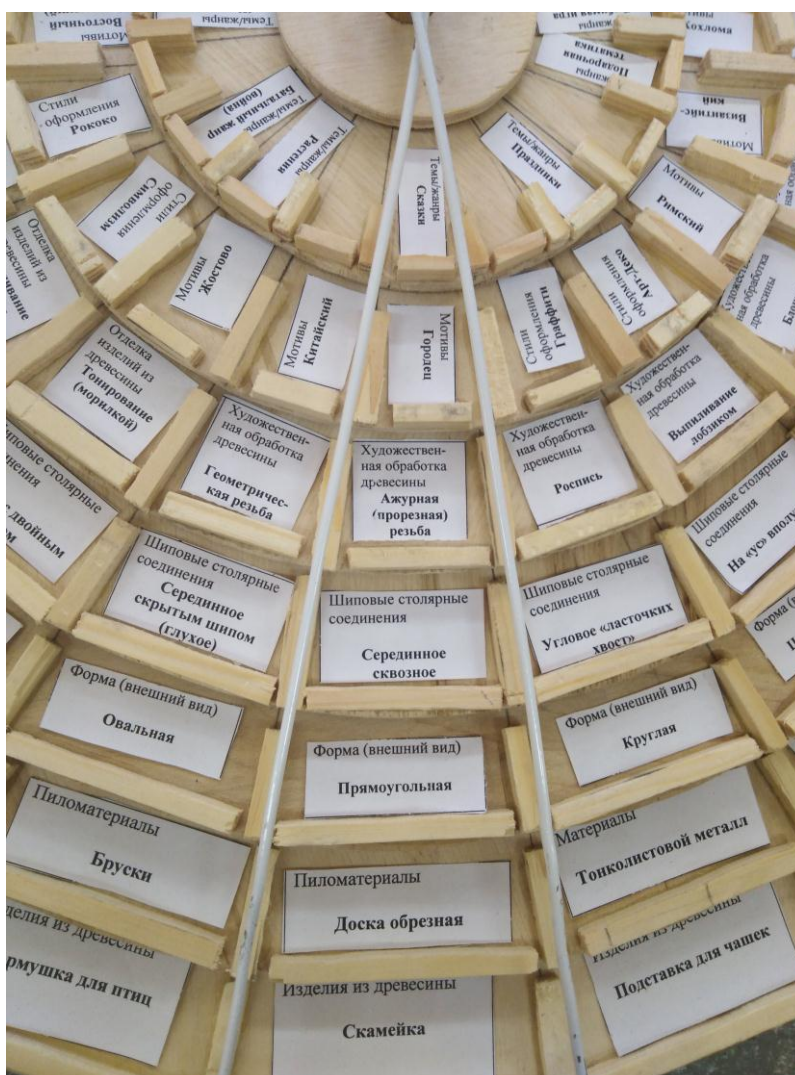


Путём вращения дисков механического проектного генератора или путём перемещения строк проектной таблицы вправо и влево учащимися 5-8 классов сформированы комбинации проектных решений на уроках технологии 03.03.2022, 04.03.2022 и 05.03.2022





Выбранное учащимся изделие к проектированию/разработке и изготовлению на уроках технологии – коробочка; материал проектируемой коробочки – фанера; порода древесины – берёза; форма коробочки – круглая; соединения стенок коробочки – на гвоздях; и т. д.



Учащиеся 7А класса формулируют проектную идею с помощью проектной машины Луллия и проектного генератора (набор карточек, отражающих параметры и значения параметров проектного продукта, заранее определён и подготовлен учителем в соответствии с актуальной тематикой программы курса для 7 класса). Дата проведения урока: 10.03.2022 г.

Используя проектную машину Луллия, учащиеся сформулировали проектную идею: изготовить **скамейку прямоугольной формы** из **доски обрезной**, на **сердинном сквозном** шиповом столярном соединении; художественные элементы на скамейке будут выполнены в технике **ажурной резьбы** по дереву; стиль внешнего вида скамейки – мотивы **городца**; тема внешнего оформления скамейки – «Сказки» (см. фото сформированной прямой линии в указательном секторе проектной машины Луллия).

Карточки к урокам технологии для использования в механическом проектном генераторе, машине Луллия, проектной картотеке, проектной доске и т. д. (учебники А. Т. Тищенко и В. Д. Симоненко; разработчик карточек – Хаматгалеев Э. Р.):

Изделия из древесины Скворечник	Изделия из древесины Полка для книг, учебников	Изделия из древесины Разделочная доска	Изделия из древесины Шкатулка	Изделия из древесины Коробочка	Изделия из древесины Подставка для ручек и карандашей	Изделия из древесины Модель самолёта
Изделия из древесины Декоративное панно	Изделия из древесины Стульчик для отдыха на природе	Изделия из древесины Вешалка для одежды	Изделия из древесины Полочка для цветов	Изделия из древесины Подставка под горячую посуду	Изделия из древесины Игра «Набрось кольцо на нос»	Изделия из древесины Настольная подставка для книг
Изделия из древесины Настенная полочка	Изделия из древесины Скамеечка	Изделия из древесины Подставка для цветочного горшка	Изделия из древесины Рамка	Изделия из древесины Коробка для мелких деталей	Изделия из древесины Лопатка детская	Изделия из древесины Ложка из древесины
Изделия из древесины Подставка для чашек	Изделия из древесины Полка (вешалка) для одежды	Изделия из древесины Кухонные вилка и лопатка	Изделия из древесины Орнамент с резьбой	Изделия из древесины Кормушка для птиц	Изделия из древесины Скамейка	Изделия из древесины Вешалка-крючок
Изделия из древесины Дверная ручка	Изделия из древесины Аптечка	Изделия из древесины Подставка для гаджетов	Изделия из древесины Киянка	Изделия из древесины Табурет	Изделия из древесины Угольник	Изделия из древесины Полочка для ванной комнаты
Изделия из древесины Декоративная матрёшка	Изделия из древесины Декоративная тарелка	Изделия из древесины Декоративная чаша	Изделия из древесины Декоративная ваза	Изделия из древесины Декоративный подсвечник (светильник)	Изделия из древесины Декоративное панно	Изделия из древесины Мозаичное панно (мозаичный набор)
Изделия из древесины Игрушка «Автомобиль»	Изделия из древесины Игрушка «Танк»	Изделия из древесины Игрушка «Кораблик»	Изделия из древесины Паркетри	Изделия из древесины Мозаика с металлическим контуром	Изделия из древесины Шахматная доска	

Изделия из металла Подвеска (ушко)	Изделия из металла Крючок дверной	Изделия из металла Крючок для вешалки	Изделия из металла Совок хозяйственный	Изделия из металла Коробка для мелких деталей	Изделия из металла Цепь (цепочка)	Изделия из металла Подставка для рисования
Изделия из металла Подставка для книг	Изделия из металла Садовый рыхлитель	Изделия из металла Крепёжный уголок (плоский)	Изделия из металла Крепёжный уголок (согнутый под углом 90°)	Изделия из металла Ручка для дверки шкафчика	Изделия из металла Настенный светильник	Изделия из металла Цепь (цепочка)
Изделия из металла Рельефное изображение на фольге (тиснение по фольге)	Изделия из металла Ажурная скульптура из металла (проволоки)	Изделия из металла Декоративные изделия из металла (проволоки)	Изделия из металла Басма	Изделия из металла Просечное железо	Изделия из металла Металлические накладки в технике просечного железа	Изделия из металла Архитектурные детали из просечного железа
Изделия из металла Предметы, украшенные чеканкой	Изделия из металла Ручка дверная с деревянными накладками					
Пило-материалы Горбыль	Пило-материалы Бруски	Пило-материалы Доска необрезная	Пило-материалы Доска обрезная	Пило-материалы Брус		
Древесные материалы ДСП (древесно-стружечная плита)	Древесные материалы ДВП (древесно-волоконная плита)	Древесные материалы Шпон	Древесные материалы Фанера	Древесные материалы ОСП	Древесные материалы Ламинат	
Материалы Тонколистовой металл	Материалы Фольга	Материалы Проволока	Материалы Сортовой прокат	Материалы Сортовой прокат	Материалы Природный поделочный материал	Материалы Вторичное сырьё

Материалы Искусственные материалы (пластмасс, пенопласт, пластик и мн. др.)	Материалы Древесина	Материалы Шпон				
Искусственные материалы Полиэтилен	Искусственные материалы Оргстекло	Искусственные материалы Капрон	Искусственные материалы Гетинакс	Искусственные материалы ПЭТ (прозрачный пластик)	Искусственные материалы Плексиглас	
Породы древесины Дуб	Породы древесины Берёза	Породы древесины Карельская берёза	Породы древесины Липа	Породы древесины Осина	Породы древесины Лиственница	Породы древесины Ель
Породы древесины Клён	Породы древесины Ясень	Породы древесины Бук	Породы древесины Сосна			
Металл Сталь	Металл Алюминий	Металл Медь	Металл Бронза	Металл Дюралюминий	Металл Олово	Металл Латунь
Простые соединения деталей На гвоздях	Простые соединения деталей Саморезами (шурупами)	Простые соединения деталей Клей				
Сложные соединения деталей Болтовое	Сложные соединения деталей Винтовое	Сложные соединения деталей Шпилечное	Сложные соединения деталей Заклёпочное	Сложные соединения деталей Фальцевым швом		

Столярные соединения	Столярные соединения	Столярные соединения	Столярные соединения	Столярные соединения	Столярные соединения	Столярные соединения
Соединение А (прямое с прямым стыком)	Соединение Б (угловое с прямым стыком гориз.)	Соединение В (крестовое горизонтальное)	Соединение Г (угловое с прямым стыком вертикаль.)	Соединение Д (простой накладной замок)	Соединение Е (тавровое внакладку)	Соединение Ж (крестовое вертикальное)
Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения
Угловое с одинарным шипом	Угловое с двойным шипом	Серединное скрытым шипом (глухое)	Серединное сквозное	Угловое «ласточких хвост»	На «ус» сквозным одинарным шипом	На «ус» вполупотай
Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения	Шиповые столярные соединения			
Угловое ящичное простое	Угловое ящичное «ласточкин хвост»	На шкантах (в нагель)	На вставных плоских шипах			
Профили сортового проката	Профили сортового проката	Профили сортового проката	Профили сортового проката	Профили сортового проката	Профили сортового проката	Профили сортового проката
Квадрат	Полоса	Трубка (труба)	Шестигранник	Круг	Уголок	Тавр
Профили сортового проката	Профили сортового проката					
Швеллер	Двутавр					
Отделка изделий из древесины	Отделка изделий из древесины	Отделка изделий из древесины	Отделка изделий из древесины			
Тонирование (морилкой)	Окрашивание (красками, эмалями)	Лакирование	Нанесение защитных материалов			
Отделка изделий из металла	Отделка изделий из металла	Отделка изделий из металла				
Окрашивание (красками, эмалями)	Нанесение декоративных покрытий	Нанесение защитных покрытий (оксидирование)				

Цвет (фон) Красный	Цвет (фон) Оранжевый	Цвет (фон) Жёлтый	Цвет (фон) Зелёный	Цвет (фон) Голубой	Цвет (фон) Синий	Цвет (фон) Фиолетовый
Цвет (фон) Чёрный	Цвет (фон) Белый	Цвет (фон) Прозрачный	Цвет (фон) Коричневый			
Художественная обработка древесины Выпиливание лобзиком	Художественная обработка древесины Выжигание	Художественная обработка древесины Роспись	Художественная обработка древесины Геометрическая резьба	Художественная обработка древесины Ажурная (прорезная) резьба	Художественная обработка древесины Плосковыемчатая резьба	Художественная обработка древесины Рельефная резьба
Художественная обработка древесины Скульптурная резьба	Художественная обработка древесины Мозаика	Художественная обработка древесины Блочная мозаика	Художественная обработка древесины Инкрустация	Художественная обработка древесины Интарсия	Художественная обработка древесины Маркетри	Художественная обработка древесины Мозаика с металлическим контуром
Художественная обработка древесины Паркетри						
Художественная обработка металла Тиснение по фольге	Художественная обработка металла Ажурная скульптура из металла (проволоки)	Художественная обработка металла Басма	Художественная обработка металла Просечной металл	Художественная обработка металла Чеканка		
Стили оформления Арт-Деко	Стили оформления Кантри	Стили оформления Рококо	Стили оформления Китч	Стили оформления Граффити	Стили оформления Поп-Арт	Стили оформления Барокко

Стили оформления Арт-Нуво	Стили оформления Ампир	Стили оформления Готика	Стили оформления Ренессанс	Стили оформления Русский	Стили оформления Авангард	Стили оформления Символизм
Стили оформления Классический						
Мотивы Городец	Мотивы Хохлома	Мотивы Жостово	Мотивы Гжель	Мотивы Китайский	Мотивы Палех	Мотивы Мезенская роспись
Мотивы Восточный (арабский, исламский)	Мотивы Индийский	Мотивы Африкаанский	Мотивы Римский	Мотивы Византийский	Мотивы Греческий	Мотивы Геометрический орнамент
Темы/жанры оформления Батальный жанр (война)	Темы/жанры оформления Сказки	Темы/жанры оформления Патриотизм	Темы/жанры оформления Библейские сюжеты	Темы/жанры оформления Мультими	Темы/жанры оформления Деньги	Темы/жанры оформления Праздники
Темы/жанры оформления Времена года	Темы/жанры оформления Природа	Темы/жанры оформления Животные	Темы/жанры оформления Растения	Темы/жанры оформления Спорт (футбол и пр.)	Темы/жанры оформления Подарочная тематика	Темы/жанры оформления Кино
Темы/жанры оформления Любимая игра						

Форма (внешний вид) Овальная	Форма (внешний вид) Квадратная	Форма (внешний вид) Круглая	Форма (внешний вид) Шести- угольная	Форма (внешний вид) Треугольная	Форма (внешний вид) Звезда	Форма (внешний вид) Цилиндри- ческая
Форма (внешний вид) Прямо- угольная	Форма (внешний вид) Коническая	Форма (внешний вид) Много- ступенчатая	Форма (внешний вид) Ромб	Форма (внешний вид) Сердечко		

**ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОРСКИХ СРЕДСТВ
ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ, ПРЕДЛОЖЕННЫХ ХАМАТГАЛЕЕВЫМ Э. Р.**

Примеры использования авторской методики и разработанных средств опосредствования и организации проектной деятельности учащихся (разработчик Хаматгалеев Э. Р.):

1. Составление оптимальной комбинации, т. е. формулирование оптимального комплексного проектного решения (методом перебора вариантов по нескольким параметрам, критериям, качествам, характеристикам, составляющим, деталям, частям, задачам, подзадачам, объектам, аспектам и т. д.), составление комплексного технического/проектного задания. *Например, определение оптимального комплексного решения (оптимальной комбинации) по закупкам различных материалов и оборудования для ремонта, строительства и пр. (на основе сравнительного анализа множества вариантов по каждому объекту закупки при вращении кругов механической таблицы определить оптимальное сочетание/комбинацию материалов и оборудования, трудовых ресурсов, дизайнерских/интерьерных/экстерьерных решений, эргономических решений и т. д.). И мн. др. примеры.*
2. Механическая комбинаторная таблица с вращающимися строками.
3. Формулирование методологических оснований исследования/проекта: философский уровень, общенаучный уровень, конкретно-научный уровень, уровень конкретного исследования/проекта.
4. Механический методический конструктор: разработка технологий, технологических процессов, маршрутных карт, технологических карт, методик. Механический методический конструктор ТРПК (4 уровня различных видов деятельности): разработка этапов ТРПК на урок (выбор оптимальной комбинации приёмов, средств, видов деятельности, форм обучения и пр.
5. Уровни организации живого (6-8 уровней).
6. Уровни неживой материи.
7. Разработка прогнозов, инструкций (предписаний), логических схем, планов, графиков, бизнес-планов, бизнес-проектов, методологий.
8. Разработка проектов, программ, технологий, технологических процессов, технологических карт, методик и пр. (каждый ряд картотеки – одна задача,

деталь, критерий, аспект, приём, метод, способ проекта/программы/технологии/техпроцесса/методики):

- разработка образовательной программы (в том числе индивидуальных образовательных программ), индивидуального образовательного маршрута, индивидуальной образовательной траектории, образовательного проекта, образовательной технологии и/или методики, технологической карты учебного занятия и мн. др.;
 - разработка проекта скворечника;
 - разработка рациона питания и меню на каждый день: 1) составление оптимальных комбинаций утренних, дневных и вечерних блюд; 2) составление рациона питания на неделю и пр.;
 - разработка медицинских (лечебных, профилактических) программ, лечебных и профилактических курсов, терапий, диетических рационов и меню, оптимальных комбинаций лечебных/лекарственных препаратов и процедур, и т. д.;
 - систематизация финансовых активов (мировых, региональных, локальных): акций, недвижимости, валют и пр.;
 - составление режима дня: дела на понедельник, вторник и т. д.;
 - составление спортивных команд (футбольных, хоккейных, волейбольных, баскетбольных, сборных, олимпийских, спартакиадных, конкурсных и пр.) для соревнований/состязаний из большого числа претендентов на участие по различным критериям;
 - набор оптимальной комбинации кадров на различные должности в игре/творчестве/искусстве, мастерской/цехе, отряде, исследовательской/экспериментальной лаборатории (кафедре), проекте, предпринимательстве/бизнесе, предприятии (учреждении, организации), группе, конкурсной команде, каком-либо коллективе, кооперативе и т. д.;
 - проектирование структуры/содержания какого-либо изделия/устройства/объекта/продукта, а также конкретных компонентов и элементов изделий, элементов продукта, элементов устройств, элементов/деталей машин, элементов узлов/механизмов и др.;
 - конструирование из отдельных элементов, узлов, компонентов (проектное конструирование) комплексного продукта, изделия, объекта и пр.;
 - разработка задач и программ исследований/проектов;
 - дизайн интерьеров: разработка необходимой комбинации объектов и цвета в интерьерах;
 - и мн. др.
9. Управление временем (тайм-менеджмент): распределение рабочей или деловой нагрузки по времени; составление режима дня, труда и отдыха.
10. Управление трудовой деятельностью и техпроцессом при изготовлении изделий/продуктов/товаров/услуг: разработка оптимальных комбинаций средств труда (инструментов и пр.), предметов труда (материалов и пр.), форм и средств организации труда/деятельности, методов работы, способов, приёмов, операций, технологий, условий, кадровых решений и мн. др.
11. Учебная деятельность с соотнесением взаимодополняющих объектов (элементов, компонентов, предметов и др.), вопроса и ответа, целого и элементов, общего и частного, внешнего и внутреннего, формы и содержания, и пр. (в дошкольных и общеобразовательных учреждениях, а также в начальных, средних и высших профессиональных образовательных учреждениях). Например, применение в качестве логической машины Луллия в дошкольных образовательных учреждениях.
12. Творческая деятельность, креативность.

13. Разработка сценариев:
- прогноза;
 - игр, мероприятий, праздников, торжеств и др.;
 - сценических представлений, ролей, публичных выступлений (сценических, лекционных);
 - сценариев проведения урока, занятия и пр.;
 - текстовых сценариев (сказок, рассказов и пр.);
 - и мн. др.
14. Применение в поисковом, творческом, образовательном/учебном, познавательном/научно-исследовательском, проектном и изобретательском процессах (в изобретательских учреждениях, конструкторских бюро, проектных и инженерных организациях, научно-исследовательских и экспериментальных лабораториях и мн. др.).
15. Информационная картотека (каталог). *Например, историко-информационная картотека учащихся/сотрудников школы №580 Санкт-Петербурга, оставивших заметный след в истории школы: отличники, медалисты, победители конкурсов, олимпиад, соревнований, авторы значимых работ и мн. др.*

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ МАШИНЫ ЛУЛЛИЯ, МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОЕКТНОГО ГЕНЕРАТОРА, ПРОЕКТНОЙ ДОСКИ, ПРОЕКТНОЙ КАРТОТЕКИ И ДР. АВТОРСКИХ СРЕДСТВ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Поиск, выбор и разработка проектной идеи (проектного замысла, технического задания) с помощью машины Луллия

Вариант 1

Методика работы:

1) **поиск информации:** учащиеся составляют картину/систему/пространство проектных возможностей (пространство вариантов), т. е. осуществляют поиск, упорядочивают по какому-либо критерию и заполняют все сектора кругов множеством вариантов решений по каждому аспекту (качеству, критерию) проектного продукта, результата, изделия и пр.;

2) **анализ комбинаций на реализуемость, реалистичность, целесообразность, этичность, гуманность, рентабельность, экологичность, инновационность, оригинальность и пр.:** путём вращения кругов машины Луллия учащиеся последовательно проверяют различные комбинации проектных решений для продукта на реализуемость, реалистичность, целесообразность, эффективность, этичность, гуманность, моральность, рентабельность, экологичность, инновационность, оригинальность, эргономичность, эстетичность и пр. критерии;

3) **формулирование комплексной проектной идеи (проектного решения):** учащиеся составляют оптимальную комбинацию (оптимальное сочетание) свойств/качеств проектного продукта: осуществляется интеграция оптимальных решений в каждом аспекте (кольце/круге) в один общий сектор (в техническое задание, в комплексную проектную идею/замысел, в комплексное проектное решение), т. е. интеграция оптимальных сегментов колец машины Луллия в один общий сектор круга;

4) **метод случайного открытия (дополнительно, по желанию):** учащиеся вращают кольца машины Луллия «наугад» и отвечают на вопрос (реализуют проект, обдумывают вопрос/проблему): «Как получить эффективный проектный продукт (результат), который бы включал без исключения все свойства (качества, характеристики), образованные/заданные данной случайно выпавшей комбинацией в секторе?».

Круг/диск/строка/лоток №1. Предлагаемые к разработке учащимися варианты проектных продуктов изделий, идей и пр. (учащиеся выбирает к разработке замышляемый проектный продукт, цель, необходимый результат, или предлагают индивидуальную проектную идею/продукт).

Круг/диск/строка/лоток №2. Качественная характеристика (критерий, признак): структурно-функциональный (содержательный) аспект проектного продукта.

Структура (содержание), подсистемы, компоненты, элементы ИКР.

Роль: аналитики-онтологи (аналитики структурного/внутреннего содержания, подсистемные аналитики).

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в аспекте структурно-функционального содержания продукта (результата), определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №3. Качественная характеристика (критерий, признак): ресурсный аспект проектного продукта.

Материальные ресурсы, комплектующие, материалы, предметы труда.

Роль: материаловеды, снабженцы, товароведы.

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в аспекте ресурсного/материаловедческого обеспечения процесса изготовления продукта (получения результата), определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №4. Качественная характеристика (критерий, признак): трудовой аспект проектного продукта.

Средства труда (инструменты, оборудование, оснастка).

Роль: технические товароведы.

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в аспекте технического обеспечения процесса изготовления продукта (получения результата), определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №4. Качественная характеристика (критерий, признак): образовательно-технологический (учебно-технологический, ремесленнический, учебно-содержательный) аспект проектного продукта.

Технологии, приёмы, техники, методы работы, умения (освоение необходимых для изготовления изделия ремесленных умений, технологий, техник, приёмов, методов работы и пр.).

Например: по темам учебника (каждая изучаемая тема занимает сектор круга или целый круг). *Пиление (способы, приёмы, методы). Сверление (способы, приёмы, методы). Строгание (способы, приёмы, методы). Соединение брусков (способы, приёмы, методы). Резание металла (способы, приёмы, методы). И мн. другие темы учебника.*

Роль: технологи, специалисты.

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в аспекте технологического обеспечения процесса изготовления продукта (получения результата), определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №6. Качественная характеристика (критерий, признак): методологический аспект проектного продукта.

Методология (по секторам): концепции (концептуализм, идеи), методологии (теории, философии и пр.), парадигмы, подходы, тематизм (тематическое оформление, тематика, тема), вид отделки (роспись, выжигание, окрашивание, резьба по дереву и пр. виды декоративно-прикладного искусства), стили, жанры, направления и пр.

Каждый аспект методологии занимает сектор круга или целый круг. Методологическое обоснование (методологическое обеспечение) проекта может занимать несколько кругов.

Роль: методологи.

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в аспекте методологического обоснования деятельности и продукта (результата), определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №7. Качественная характеристика (критерий, признак): конструкторско-феноменологический аспект проектного продукта.

Варианты конструкции/формы.

Роль: конструкторы, инженеры-конструкторы, аналитики-феноменологи (аналитики внешнего вида/внешней формы продукта/изделия/ИКР).

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в конструкторском аспекте разрабатываемого продукта (результата), определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта, определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №8. Качественная характеристика (критерий, признак): высокотехнологический аспект проектного продукта.

Технико-технологическое творчество (если представлено в проекте; по секторам круга): радиотехнические решения, электротехнические решения, физико-технические решения, робототехнические решения, программное обеспечение, программирование роботов/робототехнических систем в данном продукте, химико-технические решения, информационно-технические решения, мультимедийные решения (звук, световое оформление) и пр.

Роль: инженеры высоких и инновационных технологий, радиотехники, электротехники, теплотехники, робототехники, электроники, информатики и др.

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в высокотехнологическом аспекте разрабатываемого проектного продукта, определяют оптимальное решение для разрабатываемого проекта.

Круг/диск/строка/лоток №9 и т. д. – по мере необходимости (в соответствии с изученными темами учебной программы или предложениями учащихся/учителя).

Примечание. При систематизации значительного объёма проектных решений и выбора оптимального варианта **по какому-либо одному аспекту/параметру проектного продукта/результата** рекомендуется также использовать проектную машину Луллия, механический проектный генератор, проектную доску, проектную картотеку и т. д. Наименование кругов/дисков/строк/лотков при этом будет соответствовать названиям подпараметров в классификации проектных решений по данному конкретному параметру.

Вариант 2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ СКВОРЕЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЕКТНОЙ МАШИНЫ ЛУЛЛИЯ

Метод случайного открытия. При вращении кругов машины Луллия случайно выпавшая комбинация карточек на кольцах/кругах показала, что скворечник, как проектный продукт, должен включать элементы гжели (резьбы), быть в форме шалаша, иметь электротехнический или теплотехнический обогрев (или охлаждающее устройство), робототехнический датчик открывания летка при нахождении птицы на жёрдочке и пр.

Вариант 3. Составление оптимального рациона питания (меню на каждый день).

Проверка продуктов и блюд на совместимость.

Методика работы. Семь колец логической машины Луллия (7 дней недели) делятся на три или четыре сектора с карточками различного цвета (по количеству приёма пищи в день – трёхразовое или четырёхразовое питание).

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ КАРТОТЕКИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Детализация образа проектного продукта (проектной идеи, проектного замысла)

Пример 1. Проект «Изготовление изделия»

(скворечника, синичника, кормушки, бельчатника, ящика, шкатулки, табурета, полки, подставки и пр.)

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ИДЕИ/ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА (СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНОГО/ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ)

Лоток 1. Размеры изделия (идея продукта): скворечник/синичник/бельчатник/скворечник для бабочки и пр.; ящик/шкатулка/шкаф и пр.; кормушка/птичья столовая и пр.

Лоток 2. Материал изделия (указать на карточках возможные к применению материалы).

Лоток 3. Типы и виды соединений деталей изделия: на гвоздях, шурупах, саморезах, клеевое соединение, столярные соединения (указать на карточках виды), шиповые столярные соединения (указать на карточках виды), соединения на шкантах, соединения в нагель и мн. др. соединения деталей.

Лоток 4. Концепция проектного замысла: стиль, жанр, мотив и пр.

Лоток 5. Темы (сюжеты): новогодняя, военная/батальная, библейская, мультяшная и т. д.

Лоток 6. Внешний вид и форма изделия (в форме шишки, шкафа, шалаша и пр.).

Лоток 7. Цвет изделия/продукта (цветовая гамма, преимущественные тона, оттенки и пр.).

Лоток 8. Виды отделки и украшений изделия/продукта (виды декоративно-прикладного искусства, например: возможные к применению виды резьбы по дереву (прорезная, пропильная, ажурная, плосковыемчатая, геометрическая, рельефная, скульптурная и др.), окрашивание, выжигание и пр.

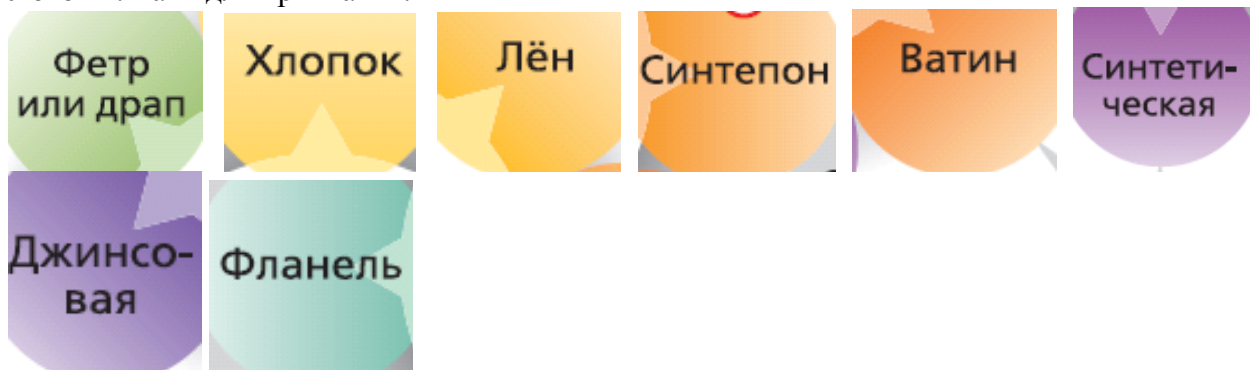
Лоток 9. И др. (по мере необходимости).

Пример 2. Проект «Прихватка»

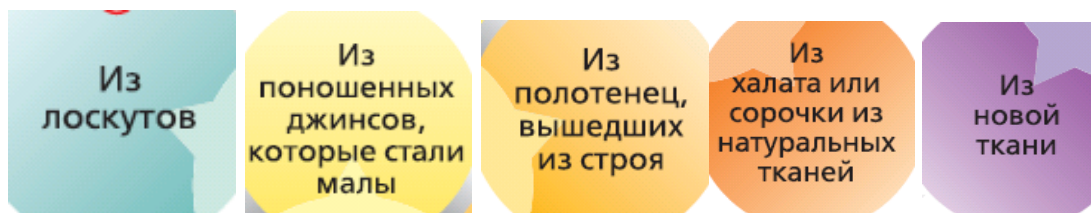
Лоток 1. Форма прихватки:



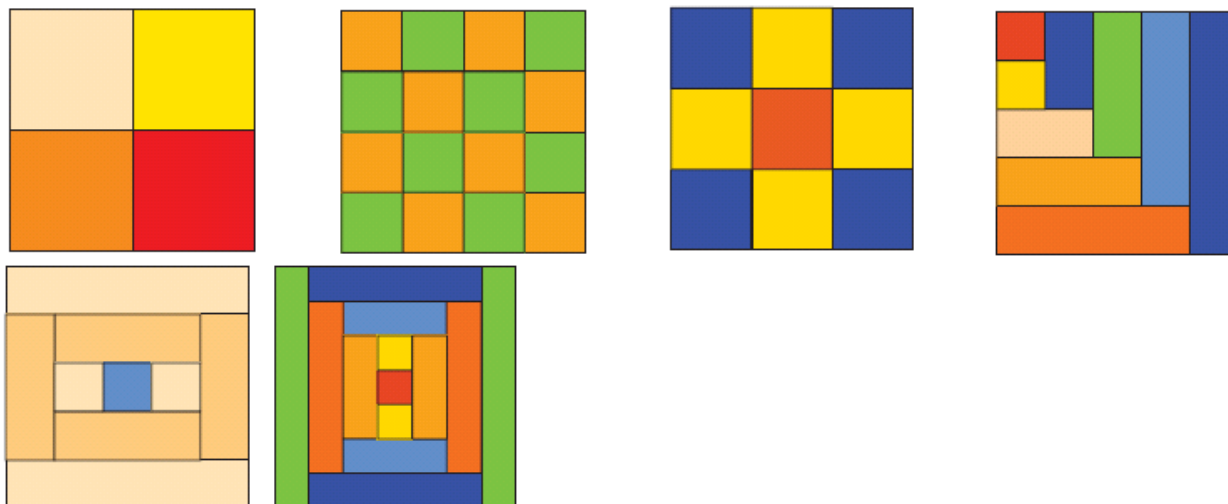
Лоток 2. Тань для прихватки:



Лоток 3. Из чего можно сшить прихватку:



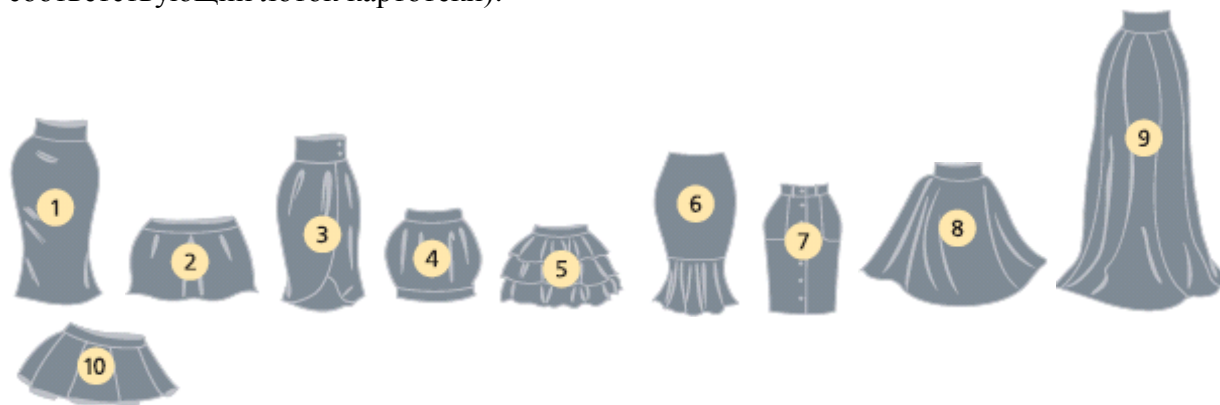
Лоток 4. Техники (узоры), в которых может быть выполнено изделие (прихватка):



Пример 3. Проект «Юбка»

Параметры (критерии, характеристики, качества, свойства) и показатели:

Параметрический лоток №1. Силуэт/фасон юбки (возможные варианты или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки):



Параметрический лоток №2. Модель конструкции юбки (возможные варианты помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки):



Параметрический лоток №3. Материал юбки (возможные варианты и комбинации материалов помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки):

1 Шерсть	2 Шёлк	3 Ситец, сатин	4 Лён	5 Вискоза
6 Хлопок	7 Бархат	8 Вельвет	9 Джинса	10 Кожа
11 Сочетание, комбинация: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Параметрический лоток №4. Складки (возможные варианты и комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): без складок, встречные, односторонние, гофре и др.

Параметрический лоток №5. Подол юбки (возможные варианты и комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): подгибка, волан, кружево и др.

Параметрический лоток №6. Конструктивные элементы (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): с карманами накладными, с карманами

прорезными, без карманов, с разрезом/разрезами, без разреза/разрезов по бокам, со шлицей/шлицами, без шлицы/шлиц и мн. др.

Параметрический лоток №7. Текстура (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): с выбивкой, без выбивки.

Параметрический лоток №8. Застёжка (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): замок, пуговицы, пояс, ремень, резинка, запах.

Параметрический лоток №9. Длина юбки (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): мини, миди, макси.

Параметрический лоток №10. Концепция (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): историзм, современность, simultанность (сочетание исторического и современного).

Параметрический лоток №11. Стиль юбки (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): рок-стиль, классика, сценический, вечерняя, этно, эмо, рэп-стиль, кантри и т. д., или комбинация стилей (задаётся проектантом).

Параметрический лоток №12. Тема (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): лето, животные, национальная тематика, город и мн. др., или комбинация тем (задаётся проектантом).

Параметрический лоток №13. Цвет/тон/оттенок (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): тёплые тона/оттенки, холодные тона/оттенки, контрастные тона, красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый, чёрный, белый, или комбинации и смешения цветов/тонов/оттенков (задаются проектантом) и т. д.

Параметрический лоток №14. Рисунок, узор (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): в горошек, в клетку, в полоску, треугольники, листики и мн. др., или комбинация рисунков/узоров (задаётся проектантом).

Параметрический лоток №15. Украшения (возможные варианты и/или комбинации помещаются, изображаются или записываются на карточках и складываются в отдельный соответствующий лоток картотеки): брошь, цепочка, кольцо, бусинки, монетки, брелоки и мн. др., или комбинаций украшений (задаётся проектантом).

Пример 4. Проект «Здоровый рацион питания на неделю»

Этап 1. Мифотворческий: собирательство, накопление, коллекционирование; формирование подструктурного уровня системного оператора Г. Альтшуллера).

Задание 1. Перечисли и запиши на карточках формата А8 все блюда и продукты, которые ты употребляешь в пищу, покупаешь в магазине, буфете, столовой, готовишь/готовят дома и т. д. (около 50-100 шт.).

Этап 2. Ремесленнический: логическая/иерархическая схематизация.

Задание 2. Распредели собранные блюда и продукты на четыре группы: 1) предпочитаю/рекомендовано на завтрак; 2) предпочитаю/рекомендовано на обед; 3) предпочитаю/рекомендовано на полдник; 4) предпочитаю/рекомендовано на ужин.

Этап 3. Научный (профессиональный, научно-исследовательский, этап систематизации, этап научного планирования/темпорального проецирования).

Задание 3. Распредели все собранные (1 этап) и логически упорядоченные блюда и продукты (2 этап) по каталогу (картотеке) рациона питания на неделю, т. е. добавляется

показатель времени: семь лотков картотеки (по горизонтали) – семь дней, в каждом лотке – по четыре отсека (по вертикали) для карточек с блюдами и продуктами на завтрак, обед, полдник, ужин. Или составь проектную матрицу из лотков: семь лотков картотеки по горизонтали – семь дней, и четыре лотка по вертикали – для карточек с блюдами и продуктами на завтрак, обед, полдник, ужин (четыре приёма пищи в день).

Этап 4. Проектный (проектно-технологический, управленческий, программный): разработка оптимального индивидуального рациона питания на неделю.

Задание 4. Удали из картотеки все вредоносные продукты и блюда и составь оптимальный рацион питания на неделю с учётом калорийности и с условием, что блюда и продукты не должны повторяться на следующий день, должны быть совместимыми между собой, а пища должна быть вкусной, здоровой, полезной. Какие условия можно добавить ещё: сезон, время года, возраст субъекта, цель, вид диеты по состоянию здоровья и др.? Подумай, что можно добавить в рацион питания из витаминов, биологически активных добавок, полезных напитков, овощей, фруктов, молочной продукции и пр.

Карточки для заполнения представлены ниже:

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ МАТРИЦЫ (матрица 7 x 4 = 28 лотков или проектная линия из семи лотков с четырьмя отсеками в каждом).

В каждом лотке – карточки блюдами и продуктами, из которых необходимо выбрать самые вкусные и полезные для разработки здорового рациона питания на неделю:

Завтрак (понедельник)	Завтрак (вторник)	Завтрак (среда)	Завтрак (четверг)	Завтрак (пятница)	Завтрак (суббота)	Завтрак (воскресенье)
Обед (понедельник)	Обед (вторник)	Обед (среда)	Обед (четверг)	Обед (пятница)	Обед (суббота)	Обед (воскресенье)
Полдник (понедельник)	Полдник (вторник)	Полдник (среда)	Полдник (четверг)	Полдник (пятница)	Полдник (суббота)	Полдник (воскресенье)
Ужин (понедельник)	Ужин (вторник)	Ужин (среда)	Ужин (четверг)	Ужин (пятница)	Ужин (суббота)	Ужин (воскресенье)

Заключение

Предлагаемая педагогическому сообществу методика прямой линии в проектной деятельности учащихся не должна и не может ограничиваться только разработанными автором и представленными в данном методическом пособии средствами наглядности проектной линии решений.

Мы готовы к сотрудничеству с разработчиками иных вариантов средств формирования наглядной проектной линии.

Перспективным вариантом развития средств опосредствования методики прямой линии в проектной деятельности учащихся является разработка компьютерного программного обеспечения, позволяющего наглядно демонстрировать проектную линию выбираемых решений и параметров проектного продукта на экране монитора, планшета и т. д.

Педагогический эксперимент 2021-2022 уч. года, проведённый на базе школы №580 Приморского района Санкт-Петербурга показал значительную осмысленность и заинтересованность учащихся 1-11 классов проектной деятельностью с применением данной авторской методики (методики прямой линии в проектной деятельности учащихся) и разработанных механических, логических и систематизационных средств опосредствования и организации проектной деятельности (машин, механизмов, картотеки, проектной доски и пр.).

В результате применения в образовательном процессе данной авторской методики учащиеся общеобразовательной школы демонстрируют повышенную способность проактивного определения параметров и показателей разрабатываемого проектного продукта, активно включаются в процесс определения оптимальной комбинации значений параметров проектного продукта, т. е. в процесс выбора и разработки оптимальных проектных решений.

Гипотеза педагогического эксперимента, постулирующая продуктивность и эффективность разработанной методики прямой линии в проектной деятельности учащихся, а также наглядных механических, логических и каталожно-систематизационных средств опосредствования проектной деятельности учащихся, подтвердилась.

Список литературы

1. Давыдов, В. Н. Интегративно-проектный подход во внеурочной работе по химии: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. – 71 с.
2. Давыдов, В. Н. Теория и методика интегративно-проектного подхода в процессе внеурочной работы по химии: дисс... докт. пед. наук: 13.00.02. – Санкт-Петербург, 2002. – 317 с.
3. Давыдов, В. Н. Физико-химические учебные проекты во внеурочной деятельности школьников. Книга для учителя: методическое руководство / В. Н. Давыдов. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 242 с.
4. Давыдов, В. Н., Давыдова В. Ю. Созидательные проекты в детском техническом творчестве / В. Н. Давыдов, В. Ю. Давыдова. – СПб: Б/и, 2014. – 98 с.
5. Давыдов, В. Н., Хаматгалеев, Э. Р. Средства опосредствования в учебной проектной деятельности // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы естественнонаучного образования в ракурсе ФГОС». 28-30 марта 2018 г., Санкт-Петербург. Специальный выпуск // Физика в школе, 2018, №2. – С. 263-266.
6. Плетенева, О. В. Организация проектной деятельности в технологическом образовании школьников: методическое пособие: 5 – 9 классы / О. В. Плетенева, В.Я. Бармина, В. В. Целикова. – М.: Дрофа, 2019. – 217 с.
7. Хаматгалеев, Э. Р. Методика прямой линии в проектной деятельности учащихся: авторская педагогическая методика развития проектной деятельности учащихся [Электронный ресурс] / Э. Р. Хаматгалеев. – Электрон. текст. дан. (6,7 Мб). – Киров: Изд-во МЦИТО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: PC, Intel 1 ГГц, 512 Мб RAM, 6,7 Мб свобод. диск. пространства; CD-привод; ОС Windows XP и выше, ПО для чтения pdf-файлов. – Загл. с экрана.DOI: 10.52376/978-5-907541-46-7.
8. Хаматгалеев, Э. Р. Проектная деятельность учащихся: технология развития проектной культуры. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2018. – 214 с.
9. Хаматгалеев, Э. Р. Технология развития проектной культуры учащихся. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2018. – 59 с.
10. Хаматгалеев, Э. Р. Технология развития проектной культуры учащихся. Книга 1: концепция, содержание этапов, приёмы. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2019. – 168 с.
11. Хаматгалеев, Э. Р. Технология развития проектной культуры учащихся. Книга 2: методика применения технологии развития проектной культуры учащихся в средней общеобразовательной школе. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2019. – 197 с.
12. Хаматгалеев, Э. Р. Технология развития проектной культуры учащихся. Книга 3: методика применения периодической таблицы и системного оператора в развитии проектной культуры учащихся. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2019. – 126 с.
13. Хаматгалеев, Э. Р. Урок и проектная деятельность учащихся с позиций культурно-исторического подхода Л. С. Выготского (методика применения технологии развития проектной культуры на уроке и в проектной деятельности учащихся) / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2019. – 66 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕР ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА УЧАЩЕГОСЯ

Приём «Системный оператор» технологии развития проектной культуры учащихся (с применением методики прямой линии)

В организации внеурочной проектной деятельности учащихся в школе №580 Приморского района Санкт-Петербурга (педагогический эксперимент 2021-2022 уч. года) в рамках апробации технологии развития проектной культуры учащихся использовался приём «Системный оператор Г. С. Альтшуллера» [10, 12, 13]. Методика применения системного оператора Г. С. Альтшуллера в проектной деятельности учащихся разработана Хаматгалеевым Э. Р. и опубликована в 2015-2018 гг.

Этапы работы учащегося в технологии развития проектной культуры:

Этап 1. Мифотворческий: подсистемное рассмотрение системы (разделение решаемой проблемы или объекта проектной деятельности на подсистемы).

Этап 2. Ремесленнический: определение надсистемного уровня для рассматриваемой системы (решаемой проблемы или объекта проектной деятельности).

Этап 3. Научно-исследовательский (профессиональный): анализ исторического развития рассматриваемой системы (решаемой проблемы или объекта проектной деятельности).

Этап 4. Предложение индивидуальных (уникальных, инновационных) вариантов развития рассматриваемой системы (вариантов решения проблемы, проектной идеи и пр.) с позиций реалистичности и реализуемости.

ХОД РАБОТЫ УЧАЩЕГОСЯ:**Задание 1. Заполните системный оператор**

	ПРОШЛОЕ (историчность системы)	НАСТОЯЩЕЕ	БУДУЩЕЕ (моё индивидуальное новое решение проблемы, мой проект)	
НАДСИСТЕМА	<p>Надсистема (сравнительно-исторический анализ)</p> <p>1. История развития соответствующей надсистемы.</p> <p>2. Анти-надсистема: отрицательные качества, противоречия, элементы надсистемы), воздействовавшие негативно на актуальную в прошлом систему (на исторический прототип, на опыт решения данной проблемы в прошлом, на исторически предшествующую систему и т.д.)</p>	<p>Надсистема (феноменологическое и онтологическое описание)</p> <p>1. Место системы в какой-либо надсистеме; состав надсистемы, другие системы в составе данной надсистемы.</p> <p>2. Отношение общества к данной проблеме, общественное мнение.</p> <p>3. Имеющийся опыт решения обществом данной проблемы (общественный опыт).</p> <p>4. Анти-надсистема: актуальные анти-надсистемы (отрицательные качества, противоречия, элементы надсистем), негативно воздействующие на рассматриваемую систему сейчас</p>	<p>Надсистема (проектный синтез)</p> <p>Что планируется, необходимо и/или возможно изменить/изменится в характеристиках надсистемы в будущем (перспективы развития надсистемы) – с позиций реалистичности и реализуемости, а также инновационности, оригинальности, методологической обоснованности, концептуальности (концептуализма и тематизма); <i>с учётом преодоления анти-надсистем</i></p>	НАДСИСТЕМА
СИСТЕМА	<p>Система (сравнительно-исторический анализ)</p> <p>1. История развития данной системы: данного явления, объекта, продукта, проблемы; уже представленный в общественной практике опыт решения данной проблемы и опыт решения данной проблемы в прошлом.</p> <p>2. Анти-система: негативное описание (отрицательные качества, характеристики, противоречия) актуальной в прошлом системы: идеи, актуального в прошлом объекта/продукта, актуального в прошлом решения проблемы и пр.</p>	<p>Система: ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (феноменологическое и онтологическое описание)</p> <p>1. Описание и характеристики рассматриваемой системы: объекта проектной деятельности, продукта; суть проблемы; тема проекта; цель</p> <p>2. Анти-система: негативное описание (в том числе отрицательные качества, противоречия) рассматриваемой системы: идеи, предлагаемого объекта, продукта, предлагаемого решения проблемы и пр.</p>	<p>Система (проектный синтез)</p> <p>Что планируется, необходимо и/или возможно изменить/изменится в характеристиках системы (проектируемого объекта, процесса, решаемой проблемы и пр.), т. е. перспективы развития системы (с позиций реалистичности и реализуемости, а также инновационности, оригинальности, методологической обоснованности, концептуальности – концептуализма и тематизма); <i>с учётом преодоления анти-систем</i></p>	СИСТЕМА
ПОДСИСТЕМА	<p>Подсистема (сравнительно-исторический анализ)</p> <p>1. История развития подсистем проектируемого объекта, продукта, процесса, явления, решаемой проблемы и пр.</p> <p>2. Описание функционального назначения (функций) выделяемых в прошлом подсистем, а также взаимосвязей и взаимоотношений между подсистемами в рамках прошлых систем (синергия).</p> <p>3. Анти-подсистема: негативные подсистемы (отрицательные качества, противоречия) в составе проектируемой системы в прошлом; а также отрицательные качества и противоречия в составе различных подсистем в прошлом</p>	<p>Подсистема (структурно-функциональный анализ)</p> <p>1. Структура проектируемого объекта/продукта, рассматриваемого явления, решаемой проблемы и т. д.; внутреннее содержание (элементы, компоненты) объекта проектирования или проблемы, продукта.</p> <p>2. Описание функционального назначения (функций) выделяемых подсистем, а также взаимосвязей и взаимоотношений между подсистемами в рамках системы (синергия).</p> <p>3. Анти-подсистема: негативные подсистемы (отрицательные качества, противоречия) в составе рассматриваемой системы; а также отрицательные качества и противоречия в составе различных подсистем</p>	<p>Подсистема (проектный синтез)</p> <p>Что планируется, необходимо и/или возможно изменить/изменится в подсистемах проектируемого объекта, процесса, решаемой проблемы и пр. (в характеристиках, качествах, элементах, компонентах и т. д.) в будущем (перспективы развития подсистемы) – с позиций реалистичности и реализуемости, а также инновационности, оригинальности, методологической обоснованности, концептуальности (концептуализма и тематизма); <i>с учётом преодоления анти-подсистем</i></p>	ПОДСИСТЕМА
	ПРОШЛОЕ (историчность системы)	НАСТОЯЩЕЕ	БУДУЩЕЕ (моё индивидуальное новое решение проблемы, мой проект)	

Задание 2. На основе заполненного системного оператора разработайте содержание Вашего проекта

Содержание

Введение

Часть I. Теоретическая.

1.1. Системный и подсистемный уровни. Суть и структура проблемы проекта (рассматриваемой и решаемой проблемы), проектируемого объекта/продукта, рассматриваемого явления (внутреннее содержание, элементы, компоненты, качества, характеристики и пр.)

1.2. Надсистемный уровень. Отношение общества к решаемой проблеме (общественное мнение) и общественный опыт решения данной проблемы.

1.3. Историчность. Исследование истории развития системы, подсистем и надсистемы (данного объекта, продукта, проблемы, явления и пр.).

Часть II. Материалистическая.

2.1. Мой проект с позиций материализма (описание предлагаемого мной решения проблемы, разработанный мной материальный/интеллектуальный продукт, объект, изделие и пр.). Технология осуществления проекта: технологический процесс и технологическая карта реализации проектного решения.

2.2. Методологический аспект: какие средства опосредствования и средства организации деятельности буду применять в разработке проектной идеи и реализации проекта (описание интеллектуальных, надпроектных, метапроектных средств).

2.3. Полученный результат. Формирующее оценивание: сравнение полученных результатов с первоначальной целью и замыслом/идеей проекта.

Заключение

Список литературы

Приложения

Таким образом, в содержании проекта учащегося мы выделяем две части:

Часть I. Теоретическая (завершается представлением результатов теоретического исследования проблемы проекта).

Часть II. Материалистическая (завершается получением и представлением аудитории проектного продукта с материалистических позиций).

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ
«СПОРТСМЕНЫ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА»**
(автор Лакий Егор, учащийся 8А класса школы № 580, апрель 2022 г.;
2021-2022 уч. г., руководитель Хаматгалеев Э. Р.)



ЧАСТЬ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ.

1.1. Структура и обоснование проблемы

Наш долг – сблечь и передать память о великих подвигах наших земляков. Современная молодежь не знает о спортсменах-героях блокадного Ленинграда, об их жизни и вкладе в победу. Мы, школьники, должны проявлять интерес к истории, истории своей страны, истории своего города. Но, к сожалению, наше поколение плохо владеет данной информацией. Сочетание слов “спорт” и “блокада” по сей день вызывает у многих удивление, хотя многие знают, что в осажденном городе работали театры и библиотеки, проводились концерты и киносеансы, издавалась художественная литература, снимались фильмы.

1.2. Отношение общества к данной проблеме

Общество мы можем разделить на несколько групп: по возрасту, по сфере деятельности, по увлечениям, здесь нет какого-то единого мнения.

Для людей, которые воевали, родились в военное или послевоенное время, эта тема близка, у них свежи в памяти события тех лет. Но, к сожалению, чем больше времени проходит, тем меньше общество помнит, для многих это становится просто перевернутой страницей книги.

Тему физической культуры и спорта в военные годы изучали такие люди, как:

- заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор Б. А. Михайлов;
- Романенко Н. В. Физическая культура воина социалистической армии как объект философско-социологического анализа: автореферат диссертации кандидата философских наук: 09.00.01. - Москва, 1988. - 22 с.;
- доктор юридических наук Бабанцев Н. Ф. Лесгафтовцы в годы Великой Отечественной Войны – диссертация.

В военное и послевоенное время выпускались книги и журналы:

- 1 мая 1940 года в свет выходит газета национального государственного университета культуры, спорта и здоровья “Лесгафтовец”, которая выпускается по настоящее время. В данной газете можно найти много интересного о спорте, спортсменах разных времен, об их подвигах.
- В 1944 году Борисом Александровичем Дьяком была издана первая книга о “лесгафтовцах”, о боевой работе воспитанников института им. П.Ф. Лесгафта.
- В 1975 году В.А. Пашин выпускает книгу “Герои среди нас”. В данной книге рассказывается об участии спортсменов в боях за Родину.
- Владимир Федорович Туркин нашел данные обо всех лесгафтовцах, защищавших Родину во время Великой Отечественной войны. Итогом его изысканий стали две книги “Родина в бой позвала” и “Дорогами мужества”.
- Л. Ф. Егупов в 1995 году выпустил книгу “За всех или за себя?” – Быль о первом добровольном партизанском отряде ленинградских спортсменов – лесгафтовцев.

В школе мы изучаем страницы военной истории. На уроках музыки нам рассказывали об артистах, которые поднимали дух солдатам, дарили силу и веру, но почему-то совсем ничего не рассказывают о спортсменах-героях, об их вкладе в победу.

Мною был проведен опрос среди учащихся 8 класса, который показал нам, что:

1. Учащиеся имеют мало информации о жизни и быте блокадного Ленинграда. Многие думают, что люди просто выживали любой ценой.
2. Никто из учащихся ничего не знает о спорте в блокадном Ленинграде, о спортивных мероприятиях, которые проходили.

Приложение №1. Результаты анкетирования учащихся 8 класса.

Как мы видим, данная проблема обществом практически не решается либо мы об этом очень мало знаем.

1.3. История зарождения и развития моей проблемы

Если обратиться к истории развития спорта двух стран (СССР и Германии), то мы можем увидеть следующие интересные факты:

1. Олимпийские игры Древней Греции представляли собой религиозный и спортивный праздник, и в это время нельзя было вести войну. Вторая мировая война (1939-1945) же смогла парализовать олимпийское движение. Здесь, совсем наоборот, из-за сражений не состоялись четыре Олимпиады: две – в 1940 г., две – в 1944 г.. Это противоречит замыслу “снятие оружия” – олимпийском перемирии в дни соревнований.

2. И СССР, и Германия проводили активную пропаганду здорового образа жизни и занятий спортом. В Германии данная пропаганда работала в основном на развитие профессионального спорта, где спортсмены должны были принести стране победу на мировых состязаниях. В СССР основные силы были брошены на профилактику заболеваний, поднятие духа людей.

3. В СССР были введены Всесоюзные испытания “Готов к труду и обороне”. В Германии начали готовить спортсменов-агрессоров, которые любой ценой должны были добиться успеха в своем деле.

4. В СССР, несмотря на военное положение в стране, проводились многочисленные спортивные соревнования. В то время как в Германии практически все соревнования прекратились, так как все участники состязаний были отправлены «на захват мира». Немцы проводили футбольные игры на поле боя, с узниками. Но для них это было больше развлечение, чем что-то серьезное.

5. Официально Олимпийские игры в 1940 и 1944 годах были отменены, но они тайно проходили среди узников концлагерей.

Приложение №2 Заслуги спортсменов Блокадного Ленинграда.

ЧАСТЬ 2. МАТЕРИАЛИСТИЧЕСКАЯ.

2.1. Мой вариант решения проблемы

Я точно знаю, что никто и ничто не должно быть забыто. Поэтому я предлагаю ввести на уроках физкультуры историческую часть, на которой учитель мог бы рассказывать о том, как важна спортивная подготовка не просто в теории, а на примерах людей, которые сделали очень многое не только для себя, не только для спорта, но и для всей страны, для всех нас.

От себя лично, всем лесгафтовцам, отдавшим жизнь за Родину, я решил оформить памятник в стиле советского монументализма. Монумент, включающий скульптурную композицию.

2.2. Как я буду решать проблему

	<p>Для начала я оформил дерево, как символ жизни, жизненной силы. Изображенное мной дерево крепкое, сильное – это знак мужества, власти, силы духа. Раскидистые ветви и листья символизируют крепость и силу</p>
	<p>Далее я изготовил двух голубей, которых поместил на верхушку дерева. Голубь – как символ чистоты, света, мира, любви, борьбы против войн</p>
	<p>На крону деревьев я прикрепил с одной стороны изображения шпиля Петропавловской крепости и купола Исаакиевского собора, которые в годы войны альпинисты маскировали. С другой стороны дерева я разместил фотографии футбольного матча 31 мая 1942 года</p>
<p>Далее я изготовил скульптуру футболиста и альпинистки. За основу, на которой стоит вся композиция, я взял книгу. Книга – это символ Вселенной, мироздания, жизни. В нашем случае раскрытая книга символизирует знания. Именно в книгах передается история для будущих поколений</p>	
<p>Фигура футболиста установлена на свое место, рядом с памятными фотографиями матча, который поднял дух бойцам, а врагам дал понять, что город жив. Альпинистка выполняет свою сложную и опасную работу, по защите города</p>	



2.3. Описание окончательного выбора и результата

Считаю, что проект актуален, так как позволяет расширить знания и повысить интерес к культуре, истории и спорту родного города. За время работы над проектом я понял что, несмотря на желание, я так и не смог изучить тему до конца. Каждый раз я углублялся в тему все глубже и все больше интересного находил. Я четко осознал, насколько человек хрупок и в тоже время мощен, насколько люди во время войны были сильны духом.

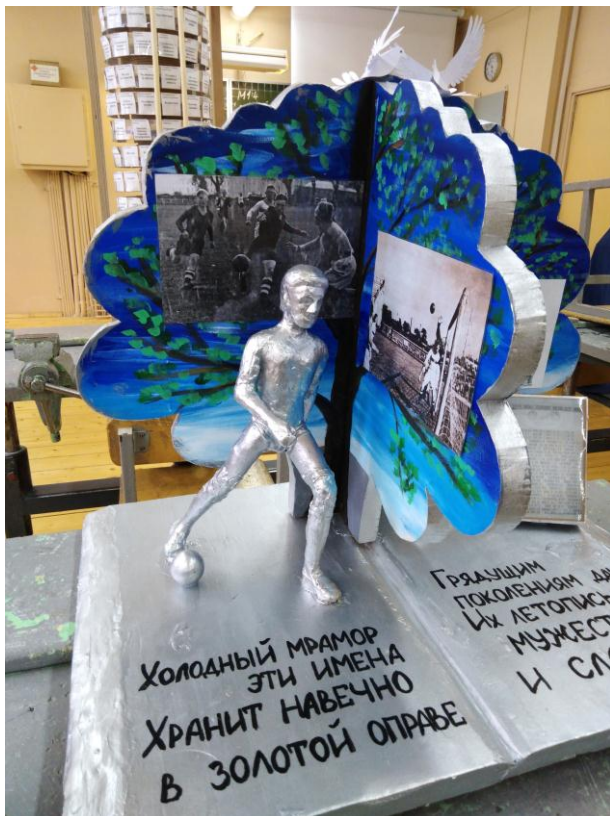
Приложение №3. Спортивные мероприятия блокадного Ленинграда.

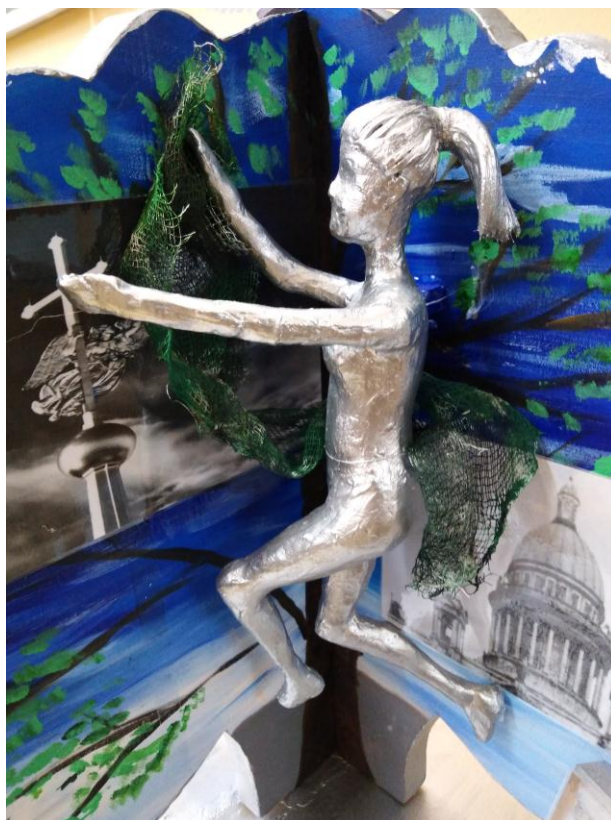
Я нашел достаточно много литературы по данной теме, которую мне еще только предстоит изучить, и возможно данный проект «выльется» еще во что-то более глобальное. Данную литературу можно использовать как дополнительную на уроках физкультуры, истории, патриотического воспитания.

Приложение № 4 Список литературы, посвященной спортсменам героям.

Но что меня больше поразило, так это то, что во время моей работы, я так часто задавался вопросом “Почему?”, что вселенная услышала меня. На днях я узнал, что на киностудии “Ленфильм” начались съемки фильма “Блокадный футбол”. Фильм о футбольном матче, состоявшемся 31 мая 1942 года в блокадном Ленинграде.

Работа над этим проектом доставила мне большое удовольствие.





Комментарий руководителя (Хаматгалеева Э. Р.)

Индивидуальный итоговый проект Лакия Егора оказался лучшей работой среди представленных учащимися восьмых классов школы № 580 к защите за 2021-2022 учебный год (курс дополнительного образования «Итоговый индивидуальный проект» в 8-ых классах, руководитель Хаматгалеев Э. Р.).

Однако материалистическое понимание учащимся проектной деятельности сформировалось не сразу: первоначальной целью было составление теоретического текста

реферативного характера и электронной презентации по спортсменам блокадного Ленинграда с последующей демонстрацией её перед аудиторией своего класса.

После методологических разъяснений учителем (Хаматгалеевым Э. Р.) сути проектной деятельности с позиций материализма учащимся было принято и реализовано решение изготовить данную скульптурную композицию. Работа над скульптурной композицией велась с января по апрель 2022 года (работа над теоретической информацией – с сентября по декабрь 2021 года).

Элементы диалога с родителями учащегося приводятся:

Хаматгалеев Э. Р. (комментарий к работе Лакия Егора, 19.01.2022):

После составления теоретической презентации по спортсменам блокадного Ленинграда можно выполнить дополнительно какую-либо практическую работу.

Варианты практической работы (выбрать или предложить свой):

1 вариант. Спортсмены блокадного Ленинграда – историческая часть проекта по спортсменам школы. Тогда продукт: систематизация команд школы по различным видам спорта (составить комбинации лучших игроков школы для соревнований по различным видам спорта).

2 вариант. Продукт: памятник, монумент (проект памятника-мемориала, монумента) спортсменам блокадного Ленинграда (или стенд, посвящённый спортсменам блокадного Ленинграда).

3 вариант. Продукт: аллея спортсменов блокадного Ленинграда (проект аллеи).

20.01.2022. Ответ на комментарий от 19.01.2022:

Уважаемый Эмиль Ринатович! Пишет Вам мама Егора. Тему по проекту выбирали мы вместе с Егором и Борисом Борисовичем! Я, конечно, понимаю, что Вы не виноваты в том, что сейчас разгребаете то, что закончить должен был другой человек. Но я смотрю на Ваши требования и не могу понять, Вы сами-то понимаете, что вообще хотите? Я прочитала все, что сделал Егор, мне очень нравится, я дала почитать это на работе, и многие говорят о том, что узнали много интересного и сами начали просматривать эту тему.

Хочется помочь ребенку, который не понимает, что от него хотят. План, который Вы составили для Егора:

Описание и структура проблемы – на мой взгляд, описано.

Отношение общества – можно описать более подробно, опыт решения обществом данной проблемы – хорошо, тут я подскажу ему, но опять-таки, не затрагивается тема конкретно спортсменов.

История, зарождения и развития моей проблемы – тут у меня волосы зашевелились, какая история, какой проблемы? проблема в том, что современное общество, начиная с 30 лет, вообще не интересуются (в основной массе) историей не то что своей страны, своего рода и племени не знают, какую историю тут писать? Про зарождение проблемы в 20 веке, так и война в 20-м была, про то, что общество бездуховно, про то, что все везде друг другу только должны, но при этом никто сам ничего делать не хочет? Про эту историю писать? Прошу пояснить

Переделывать, определенно, лично я сама не дам, времени на это потрачено много, в отличие от некоторых, ребенок этим занимается с октября месяца и, на сколько мне известно, защита проекта уже в апреле. Помимо этого проекта есть школьные уроки, которых от слова совсем не мало, и плюсом ребенок профессионально занимается спортом. Поэтому очень прошу, ответственно отнестись к данной проблеме и дать пояснение уже на мои вопросы, нервные срывы и опущенные руки мне не нужны.

Если, к примеру, будет сделан стенд, где он будет размещен? Или как правильно оформить проект аллеи? Это должно быть как-то описано, может быть, чертежи или

рисунки? Или просто описание и его представление, где эта аллея будет, как она будет оформлена?

Если была резка или груба, прошу прощения! С уважением, Мария Юрьевна!

Ответ Хаматгалеева Э. Р.:

Добрый вечер, Мария Юрьевна.

Да, всё верно. Проект готов. Подготовлена презентация. Можно на этом остановиться.

Но времени до апреля ещё много, и всё же проект должен разрешать какую-то реальную проблему и иметь своим результатом какой-то проектный продукт. Я предложил Егору проблематизировать проект. Потому что просто перечисление и описание спортсменов – при всём уважении, на проект «не тянет». Это будет скорее рассказ или реферат. У комиссии могут возникнуть большие и серьёзные вопросы именно по этому поводу.

В проекте необходим сравнительный анализ (исследовательская часть).

Исследовательская часть может также включать историческое исследование. Тут надо подумать, что исторического по данной теме поискать.

Также я предложил включить спортсменов блокадного Ленинграда в историческую часть, а продуктом сделать реальную комбинацию игроков сборной школы.

Егору в этом случае нужно будет в школе поискать детей для различных сборных команд школы и представить как результат проекта эти команды (провести опрос, изучить школьные документы, оценки по физкультуре и пр.).

В качестве материального продукта также есть вариант разработать проект монумента (памятника, мемориала, аллеи в честь спортсменов блокадного Ленинграда и мн. др.). Потому что научным подходом является только МАТЕРИАЛИЗМ: исторический и диалектический материализм (реальное дело, а не слова о спортсменах).

Если Егору не хватает времени, то можно сделать мини-проект (в сокращённом варианте), т. е. уделять меньше времени проекту, но больше времени учёбе. За это оценка не будет снижена.

Но в любом случае нужно научиться проводить сравнительный анализ, выбирать критерии для сравнительного анализа, создавать материальные продукты (делать реальное дело, материализовать свои идеи).

Если делать стенд, то он может быть выполнен в электронном виде в какой-либо программе (Paint и мн. др.) или в материале. Стенд из древесины может быть расположен в школьном музее, на сайте и т. д.

При создании монумента (памятника) можно применить математику (геометрию), графику, ИЗО, дизайн. И т. д.

В соответствии со школьным положением, весь текст проекта (кроме приложений) должен включать не более 4 страниц печатного текста. Фото, графики, картинки и пр. – в Приложениях.

Собрать и систематизировать школьные спортивные команды (лучшие комбинации учеников) по различным видам спорта для соревнований – очень интересное и профессиональное занятие (развиваются лидерские, организаторские качества и качества командира спортивной команды). Если позволит время. Если время не позволяет, то не обязательно уделять проекту много времени. Оценка не будет снижена.

Да, у Егора много информации. Структура и описание проблемы у него уже есть. Осталось только подогнать текст под содержание пунктов: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3.

Сидеть долго над этим делом не рекомендую. Достаточно уделять 15-20 минут в неделю. А там – сколько сделает, столько сделает. Отметка всё равно будет “5”.

Но нужно как-то проблематизировать проект, проводить сравнительный анализ, определять наилучшие комбинации, проектные решения и т. д. К тому же, время

до апреля ещё позволяет понемногу этим заниматься. Но больше уделять времени, конечно, учёбе.

В качестве исторической части, например, можно указать на то, что в период Олимпийских игр в древности останавливались все войны и междоусобицы (сравнить это с действиями фашистской Германии). И т. д.

Нужно подумать, что ещё историческое поискать по данной теме.

Ответ Марии Юрьевны:

Я Вас поняла, спасибо за быстрый ответ! Подскажите, пожалуйста, где я могу ознакомиться с положением о проектах?

Материальный продукт – это точно будет либо памятник, либо стенд, Егор мне вчера что-то про это говорил.

Вообще, изначально, упор был на то, чтобы в конце проекта Егор провел урок в своем классе и рассказал одноклассникам обо всем этом.

Прошу прощения, что отвлекаю. Вы не могли бы написать, сколько страниц и какая часть должна занимать, чтобы Егор сделал это на этих выходных и конечно для правильного оформления. Так как в следующие выходные у него соревнования, а потом скорее всего он уедет на сборы и понятно, что ему будет не до этого. Спасибо.

Ответ Хаматгалеева Э. Р.:

Да, можно и на уроке рассказать об этом.

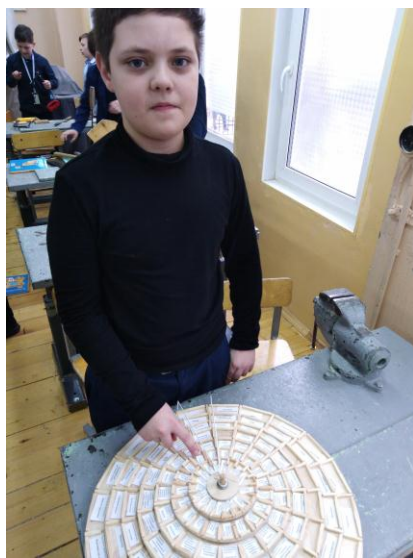
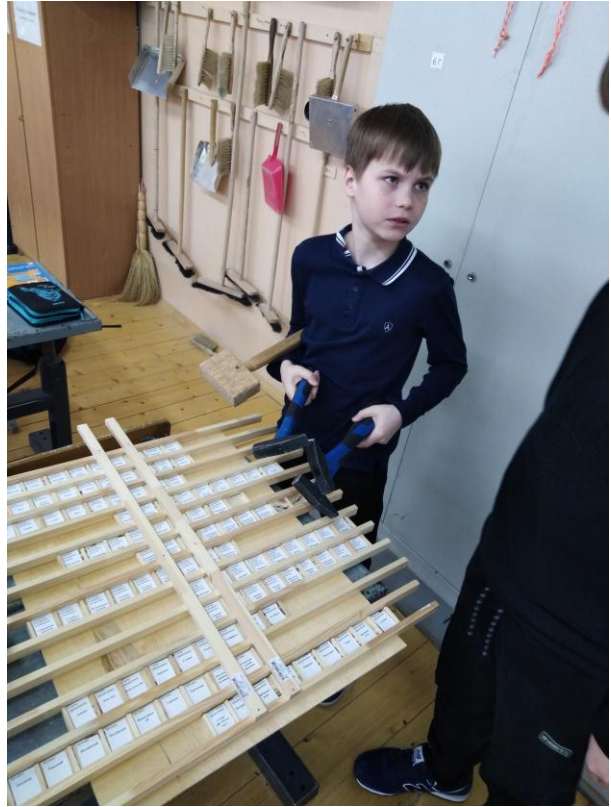
А можно также сделать всего лишь монумент на листе бумаги в карандашном варианте (чёрно-белый).

Не торопитесь, и не тратьте много времени. “5” у Егора уже будет. Остальное – только доработка проекта в январе-марте (по возможности).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Фотографии уроков в 5-8 классах (школа №580 Приморского района Санкт-Петербурга, 2021-2022 уч. г.): темы «Что такое проект» (5-е классы), «Этапы выполнения проекта» (5-е классы); «Требования к творческому проекту» (6-е классы); «Этапы творческого проектирования. Проектирование изделий на предприятиях» (7-е классы), «Методы и средства проектной деятельности» (7-8 классы) и пр.













ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Экскурсионное занятие для слушателей курсов повышения квалификации СПб АППО на тему «Технология развития проектной культуры учащихся: методика прямой линии», 28 марта 2022 года

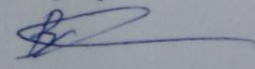


Отзыв об экскурсии в творческую
лабораторию Э.Р. Хамайтгалеева

Эмиль Ринатович в течение ряда лет разрабаты-
вает оригинальный метод формирования проектной
культуры учащихся. Его труды известны широкой
аудитории учителей и изучаются на курсах по-
вышения квалификации СПБАППО.

Сегодняшняя экскурсия позволила слушателям
группы учителей познакомиться с новыми раз-
работками этого талантливого педагога.

Большое спасибо Эмилю Ринатовичу и адми-
нистрации школы №580.

Куратор группы повышения квалифи-
кации СПБАППО, доктор пед. наук
В.Н. Давыдов 

Большое спасибо за
предоставленный материал,
относящийся к теории куль-
турно-педагогического под-
хода в проектной деятельности,
ТРПК.

Огромно спасибо от имени
коллегам пособие по техноло-
гии - авторские методические
Э. Р. Каматгалеева по проектной
деятельности.

Все используемое на лекции
буду применять в работе.

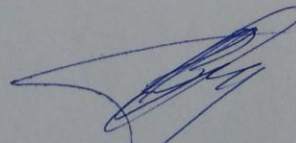
Зав. музеем
школа №16 Шиманская А.В.

28, 03, 2022

Отзыв
на проведенный занятия
в группе повышения квалификации
АППД 28.03.2022г.

Были получены новые знания
с комментариями создателя новой
теории по проектной деятельности
уважаемых школ и по сути является
работа новаторской и примером
к применению в любой области
педагогической деятельности
Благодарим за занятия!

Идеолог государственного образования
ГБОУ СОШ № 490 Красногорского
р-на Санкт-Петербурга

 Нарышкин В.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ОБ АВТОРЕ (портфолио)

Образование:

2006 г. – *специалитет* (специальность «Технология и предпринимательство», Стерлитамакская государственная педагогическая академия, г. Стерлитамак).

2019 г. – *полное высшее* (специальность 13.00.01 – «Общая педагогика, история педагогики и образования», аспирантура при Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования, г. Санкт-Петербург).

Выполнять исследования и проекты начал в период школьного обучения. Впервые познакомился с исследовательской и проектной деятельностью в кружке «Исследователи природы» (1997 г.) детской экологической школы Дворца пионеров и школьников им. А. П. Гайдара города Стерлитамака Республики Башкортостан под руководством преподавателей Чаус Зинаиды Андреевны и Чаус Бориса Юрьевича. В ходе кружковой деятельности реализовывались проекты по обустройству и облагораживанию территорий вдоль родников и рек г. Стерлитамака. В 2001 г. выполнил полностью учебную программу и зачётную исследовательскую работу на тему: «Изучение встречаемости тубифицид и хирономид в грунте родников и реке Стерля в районе города Стерлитамака» (экологический мониторинг состояния экосистем рек и родников по естественным биоиндикаторам – растениям и животным).

СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____

Настоящее свидетельство выдано тов. Саматалееву Эмилю в том, что он (она) с 1997 по 2001 4 года занимался (занималась) в кружке (студии, на курсах) «Исследователи природы»

и выполнил (выполнила) полностью учебную программу и выпускную зачётную работу.

«Изучение встречаемости тубифицид и хирономид в грунте родников и реке Стерля в районе города Стерлитамака»

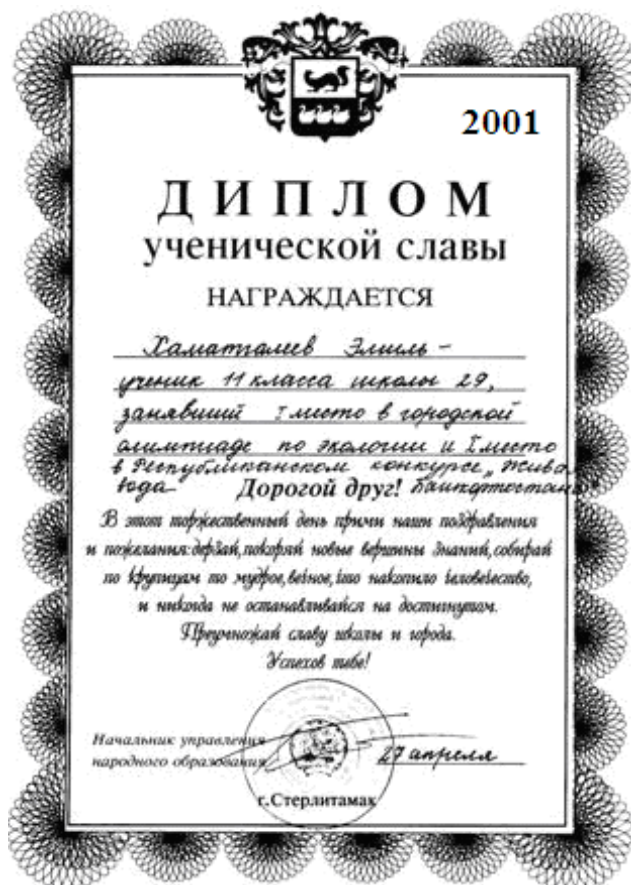
Директор Дворца пионеров
Педагог кружка
Чаус З.А.
«14» мая 2001 года

Первые выполняемые мной экологические проекты носили общественно-полезный характер в экологическом дополнительном образовании (1997-2000 гг., руководители Чаус З. А., Чаус Б. Ю.). Примером выступает проект по очистке родников от бытового мусора. На начальных этапах проекта проводились исследование и мониторинг состояния побережий рек и родников, мониторинг экосистемы водоёмов (по организмам бентоса, планктона и nekтона выявлена умеренная загрязнённость). В дальнейшем осуществлялся выбор загрязнённых водоёмов, и перед началом работ делалось констатирующее фото. По окончании работ оформлялись отчётные фото. Результаты проекта презентовались на конкурсах и конференциях учащихся.

Творческий аспект проектной деятельности актуализировался заданием на разработку конструкции (проектирование) мусоросборника (урны) у родника. Учащимся предлагалось разработать чертежи, рисунки, схемы мусоросборников с условием, что форма изделия будет проста в изготовлении, а отдыхающим будет привлекательно помещать мусор в них и не загрязнять водоёмы.

Коллективно разработанная форма (пирамида) и макеты были приняты к изготовлению муниципальным предприятием, и популярны у населения родники побережий рек в 2000-2002 гг. были ими оборудованы.

С 1997 года многократно становился призёром и победителем различных олимпиад, конкурсов, конференций, слётов (руководитель Чаус З. А.):



1998

ДНЕСТРОВСКИЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

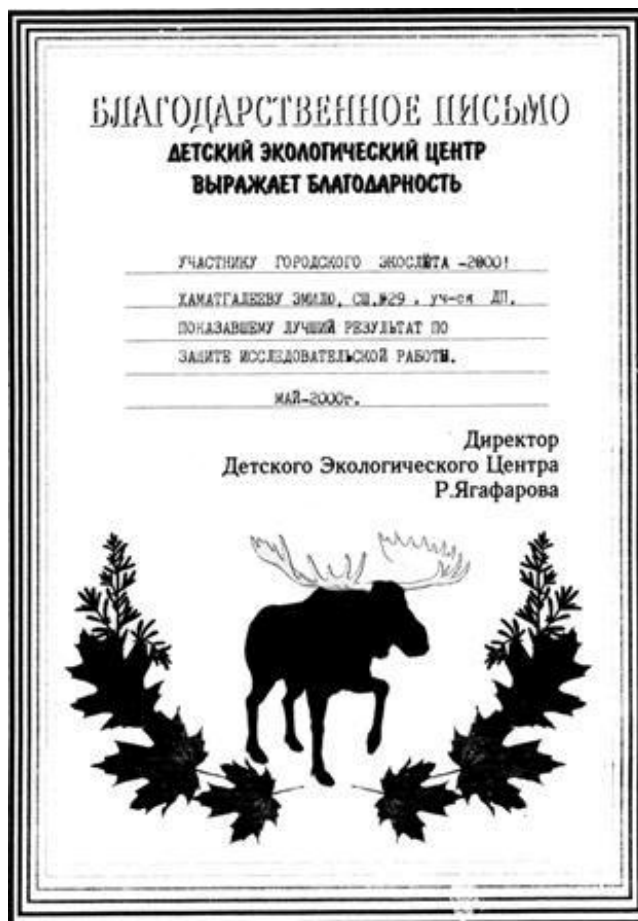
Тутёвка

ПОБЕДИТЕЛЯ ГОРОДСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕТА

Хаматгалееву Эмилю
учащемуся школы №29 (Обучен конкурсов)
для участия в зональном слёте юных экологов и
лесоводов.

Главный судья слёта
г. Стерлитамак и пред-
седатель ГООИ:

Приничников В.П.



С 2013 года Хаматгалеев Э. Р. является:

- инициатором и автором идеи внедрения основ 3d-моделирования на уроках технологии в школе (сентябрь 2013 г.);
- автором технологии развития проектной культуры учащихся (2018-2019 гг.) с позиций культурно-исторического подхода в педагогике;
- автором методики прямой линии в проектной деятельности учащихся (2021-2022 уч. г.).

С 2013 года являюсь инициатором и автором идеи внедрения и применения технологии 3D-моделирования на уроках технологии в российских школах (педагогический эксперимент 2009-2013 гг., МБОУ "СОШ №16" г. Стерлитамака Республики Башкортостан). Методика проведения урока технологии с применением учащимися интерактивной технологии 3D-моделирования составлена в 2013 году и представлена профессиональному сообществу на Всероссийском конкурсе инноваций:

Урок технологии на тему «Графическое изображение деталей из металла»

Предмет: «Технология».

Класс: пятый.

Раздел: «Технология обработки металла».

Уроки №№ 5 и 6. Графическое изображение деталей из металла.

Учитель: Хаматгалеев Э. Р.

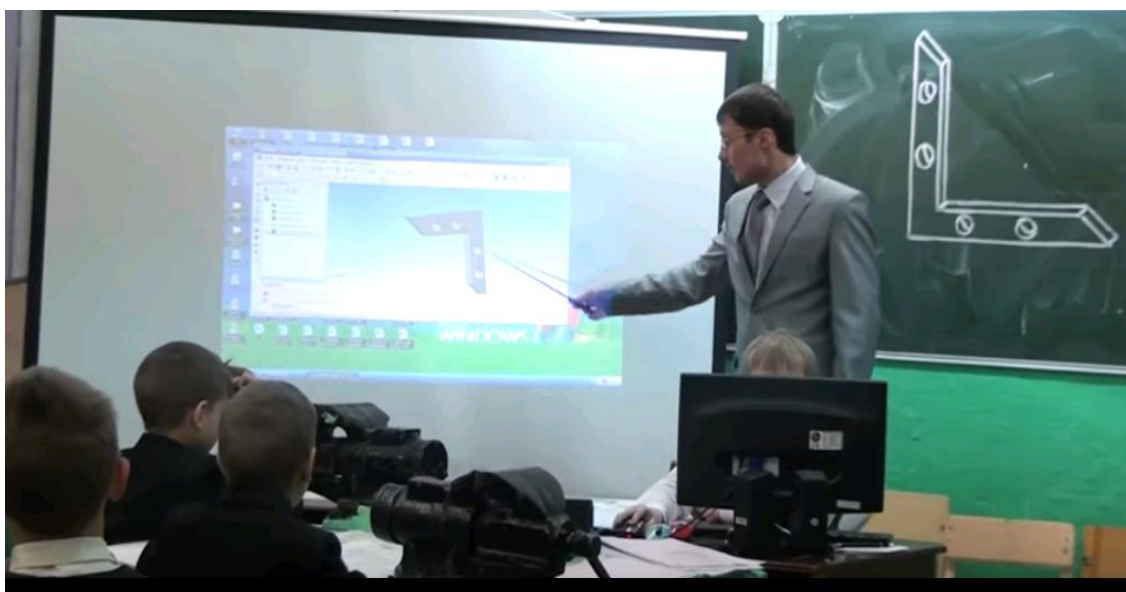
Дата: 20.09.2013 г.

Цель урока: способствовать формированию устойчивых навыков выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков изделий из металла, а также формированию первоначальных умений моделирования трёхмерных моделей в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».

Тип урока: комбинированный (освоение новых знаний, умений, навыков, обобщение и систематизация изученного).

Формы организации познавательной деятельности учащихся: 1)


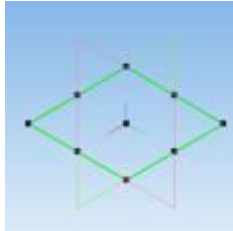
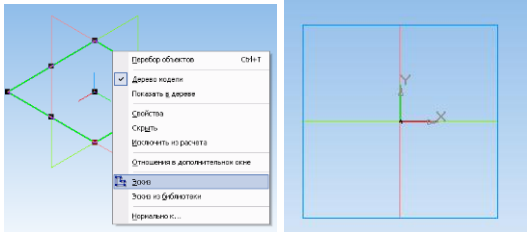
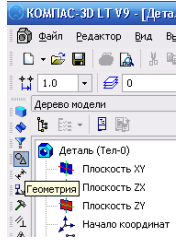
Педагогическому сообществу был продемонстрирован открытый видео-урок, подтверждающий возможность и целесообразность освоения учащимися 5-7 классов технологии 3D-моделирования на уроках технологии/технического труда в средней общеобразовательной школе (сентябрь 2013 г.):

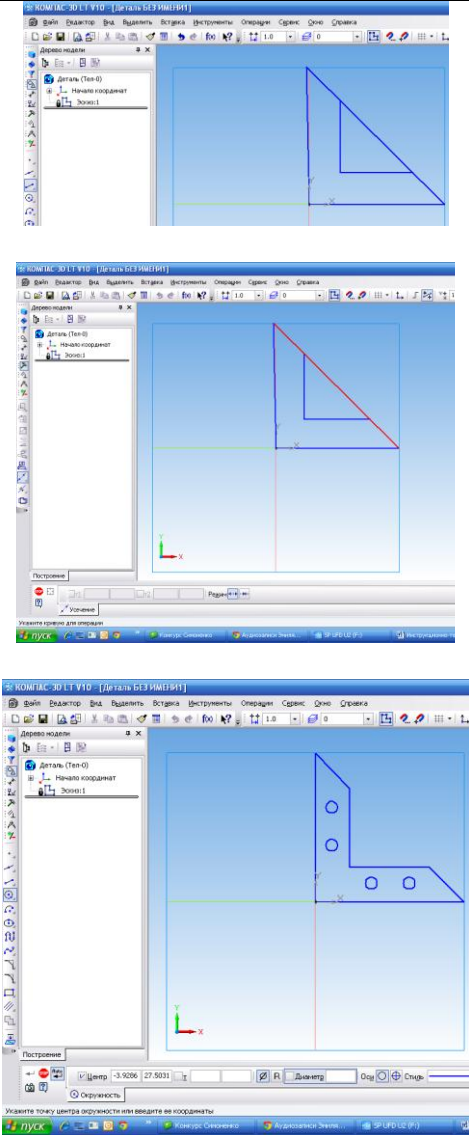
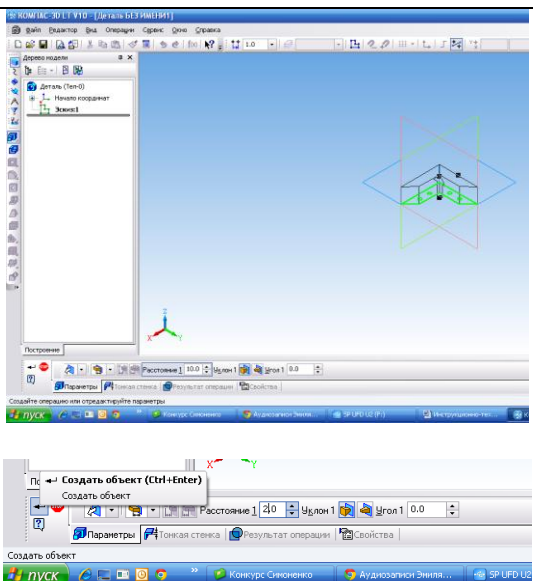


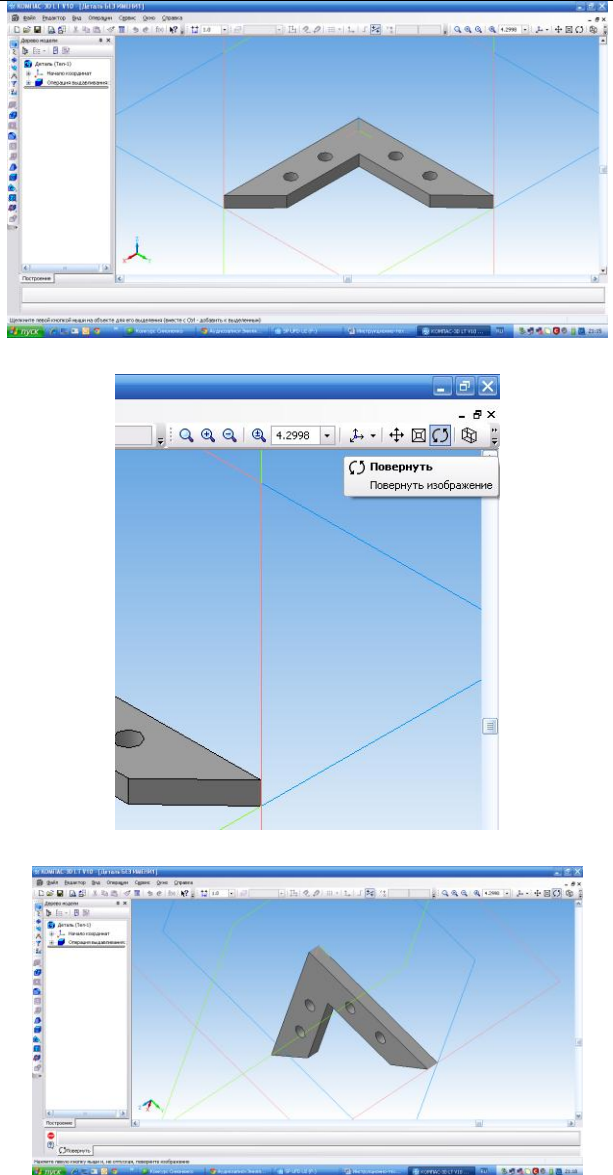
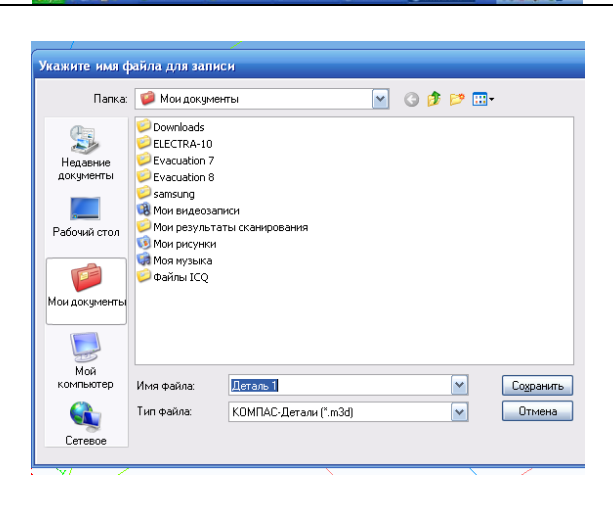
Методика, разработанная для уроков технологии и опубликованная в 2013 году, включает инструкционно-технологическую карту для учащихся:

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УГОЛКА В СИСТЕМЕ ТРЁХМЕРНОГО ТВЕРДОТЕЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ «КОМПАС-3D LT V9» (дата 20.09.2013 г.)

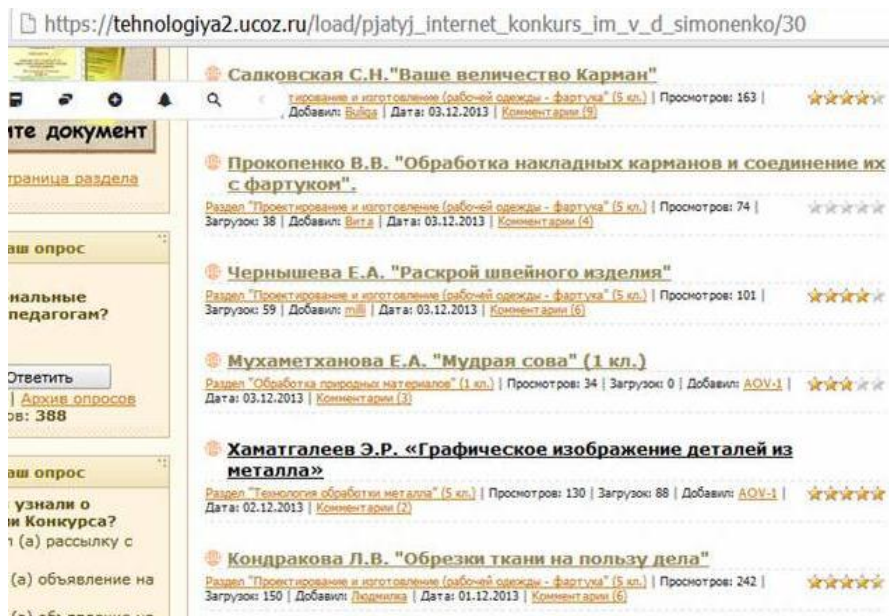
№ п/п	Название операции	Описание операции	Изображение операции
1	Активизировать на компьютере программу «КОМПАС-3D LT V9»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пуск ⇒ Все программы ⇒ Аскон ⇒ КОМПАС-3D LT V9. 2. Выбрать стиль приложения, которое будет использоваться: Microsoft® Office XP ⇒ ОК. 3. На верхней панели инструментов нажать кнопку «Создать» ⇒ Деталь ⇒ ОК 	
2	Выделить горизонтальную плоскость XOY	Нажать левой кнопкой мыши на контуры данной плоскости	
3	Перейти в режим работы на плоскости XOY	<ol style="list-style-type: none"> 1. Навести курсор мыши на выделенную плоскость и нажать на правую кнопку мыши. 2. В контекстном меню выбрать «Эскиз». 	
4	Активизировать инструментальную панель «Геометрия»	Нажать на соответствующий значок «Геометрия» на панели инструментов справа	

5	Построить эскиз уголка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать кнопку «Отрезок» инструментальной панели «Геометрия» вычертить контуры заготовки, затем показать контуры детали. 2. Активизировать инструментальную панель «Редактирование», нажать кнопку «Усечь кривую двумя точками». 3. Указать кривую, которую требуется усечь и точки, в пределах которых будем производить усечение. 4. Удалить ненужные элементы. 5. Построить окружности отверстий уголка, активизировав инструментальную панель «Геометрия» и нажав кнопку «Окружность». 	
6	Построить трёхмерную модель уголка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активизировать инструментальную панель «Редактирование детали». 2. Нажать кнопку «Операция выдавливания». 3. В панели свойств (внизу) на вкладке «Параметры» ввести значение Расстояние 2.0 4. Нажать кнопку «Создать объект» в левом нижнем углу. 	

7	Проанализировать форму детали	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вращением колёсика мыши увеличить масштаб трёхмерной модели. 2. Нажать кнопку «Повернуть» верхней панели инструментов. 3. Навести курсор мыши на деталь. 4. Нажав и не отпуская левой кнопки мыши, перемещать мышь, производя вращение детали в различных направлениях. 	
8	Закреть программу, сохранив изменения и назвав файл «Деталь 1»		
9	Выключить компьютер		

Различные конкурсные комиссии и педагогическое сообщество наивысшим баллом оценили данную идею и рекомендовали инновацию к широкому применению и массовому внедрению во всех школах России. В 2013 году инновация опубликована на

различных образовательных порталах и сайтах, посвящённых технологическому образованию в общеобразовательной школе:



В 2013-2014 годах данная инновация была отмечена медалями различных общественных и профессиональных государственных организаций.

В 2014 году за данную инновацию в образовании Хаматгалеев Э. Р. был удостоен золотой медали "За особые успехи и заслуги в образовании":





С 2014-2015 уч. года данную инновацию Хаматгалеева Э. Р. массово внедряют в содержание учебного курса «Технология» в российских школах и учебниках.

Проектную деятельность учащихся в своей педагогической практике реализую с 2007-2008 уч. года. Учащиеся неоднократно становились победителями и призёрами различных конкурсов, олимпиад, конференций.

В марте 2010 года в информационно-публицистическом еженедельнике «Истоки» вышла статья «Молодо – не зелено» (автор – журналист Гузалия Ариткулова), в которой отмечаются основные достижения учащихся под моим руководством в проектной деятельности:

«Молодому педагогу в наше время нелегко. В последние годы систему образования трясет, будоражит и штормит. На плаву еле удерживаются учителя со стажем, с большим опытом, что уж говорить о «новобранцах», которые оканчивают вузы, приходят в школы совсем юными, иногда воодушевленными – и... кое-кто уходит сразу, а часть – чуть позже.

Быть молодым учителем – каково это? Непросто: стоит новоиспеченному педагогу перешагнуть порог учебного заведения, как множество проблем, мелких и крупных, обрушивается на его голову. Возникает море вопросов: как безболезненно влиться в коллектив? Как завоевать уважение и признание учеников? Какими методиками пользоваться, дабы заинтересовать детей своим предметом? Как научиться получать положительные результаты? И главное – как не разочароваться в выбранной стезе?

...2010 год – Год учителя. Уверена, много добрых слов будет сказано в адрес заслуженных педагогов. Спасибо им за самоотверженный труд. Однако не стоит забывать о молодых кадрах, особенно тех, кто работает с «огоньком», с задором. За ними будущее школ.

Молодой учитель Эмиль Хаматгалеев при встрече поразил убежденностью в правильности выбранной профессии учителя. Сказав робко пару слов о себе, вдруг

перешел на детей. Заговорил горячо. За все время беседы ни разу не сказал «я» – только «мы» и «они». Слушала и удивлялась его педагогическому романтизму, трепетному отношению к работе, к школьникам.

Сама жизнь требует от современного педагога постоянного новаторства, профессионального роста, самоотдачи. Эмиль Ринатович использует инновационные методики, старается заглянуть в будущее, планируя ряд мероприятий. О таких педагогах говорят: «От бога». Однако дарование дарованием, но секрет успеха кроется не только в нем, а скорее – в собственном увлечении выбранным предметом и трудолюбии. Отдача в школе гарантирована лишь в том случае, если ты полностью погружаешься в мир детей, проводишь с ними много времени, находишь общий язык: тогда они раскрываются, начинают доверять, налаживается контакт. У нашего героя это получается. Он не только не разочаровался в профессии, а за короткий срок сумел собрать вокруг себя энергичных, творческих учеников – создал костяк. Его подопечные активно участвуют в жизни школы, города, республики и даже, как ни громко это звучит, страны.

Эмиль окончил Стерлитамакскую государственную педагогическую академию (технологическо-экономический факультет) в 2006 году и тут же ушел в армию. Отслужив один год в Подмосковье в космических войсках, вернулся в родной город. На короткий срок устроился в университет имени Шолохова ассистентом кафедры экономики – и ушел из-за очень низкой зарплаты. Пришел в обыкновенную стерлитамакскую среднюю школу № 16, расположенную за рекой Ашкадар, и стал вести уроки экономики, технологии, ОБЖ и физкультуры. Позже вместо физкультуры – ИЗО.

На сегодняшний день кроме уроков ведет кружки «Художественная обработка древесины», «Научные исследования», «Стрельба из мелкокалиберной винтовки». Проводит занятия не ради галочки – личным примером показывает, как надо достигать успеха, помогает ученикам выполнять такие проекты, которые актуальны и могли бы участвовать в конкурсах, побеждать. И победы есть, к тому же неоднократные.

Обращает на себя внимание в работе молодого педагога возрастной охват: от начальных классов до выпускников. Так, на прошлогоднем городском смотре строя, песни и речевки первое место в номинации «Лучшая речевка» взяли ученики 3–4 классов, а через месяц в городском шахматном турнире «Белая ладья» ученики 7-х классов Альберт Зайнуллин, Владислав Кузьмин, Альфия Уразбахтина и Марина Козина заняли третье место.

Вообще 2009 год для Эмиля Хаматгалеева и его учеников оказался очень продуктивным: разработка и подготовка творческих проектов, конкурсы за конкурсами, победы за победами. Возникшее чувство радости и удовлетворения от полученных результатов до сих пор переполняет детей и их педагога. Взять, к примеру, увлекательный творческий проект ученика 7 класса Андрея Захарова «Домик для птиц “Станичный”», который на городской научно-практической конференции в Детском экологическом центре занял первое место. Тот же проект плюс работа «Исследование покупательского спроса» на республиканской научно-исследовательской конференции «Х Ломоносовские чтения» получил диплом 2 степени. А в городском конкурсе «Весна приходит с МТС» ученик Михаил Корнеев стал обладателем Гран-при. «Ребенок пришел пешком, смастерив собственными руками скворечник, а уехал на двух колесах. Взял главный приз – велосипед», – улыбнулся, вспомнив, Эмиль Ринатович.

Республиканский конкурс творческих, исследовательских работ и проектов учащихся и студентов «Я познаю мир и себя в этом мире» принес победы многим ученикам Э. Хаматгалеева – одиннадцатикласснице Кристине Матвеевой, семикласснику Михаилу Корнееву, Альберту Зайнуллину, Дмитрию Галченко, Андрею Захарову и Алексею Бурде, Лейсан Минибаевой и Виталию Кожевникову. И темы удивительно разнообразные – от малого бизнеса в области хлебопечения и маркетинговой коммуникации до культуры цыган и электрического аудита.

Молодой учитель Эмиль Хаматгалеев гордится достижениями школьников и мечтает вывести их на новый, международный, уровень. Благодарен он и родителям, которые поддерживают его и своих детей, помогают в решении того или иного вопроса. Немалую поддержку оказывает педколлектив – заместители директора Л. Минибаева и Л. Щербакова, директор З. Альхамова.

– Без поддержки коллег пришлось бы тяжело, – признался Эмиль Ринатович. – Немало идей о том, как преподнести, обыграть тот или иной момент, было подано с их стороны. Я благодарен всем педагогам за отклик, и спасибо детям за живое участие во всех предложенных проектах. Мне нравится моя работа. Быть учителем интересно, и особенно приятно получать хорошие результаты.

В наше время учителем, увы, быть не модно – особенно в эту профессию не стремится попасть сильный пол, а ведь школа нуждается в притоке свежих сил, ей не хватает целеустремленных, неординарных личностей. Требуются талантливые и энергичные, многогранные и ответственные педагоги с современным взглядом на жизнь. А уж про романтиков-педагогов и говорить не стоит! И если таковые находятся, их успехи следует замечать и отмечать. Хотя бы добрым словом.

Гузалия Ариткулова»

В 2013 году удостоен медали Федерации космонавтики России за заслуги перед космонавтикой, за популяризацию истории и достижений отечественной космонавтики:





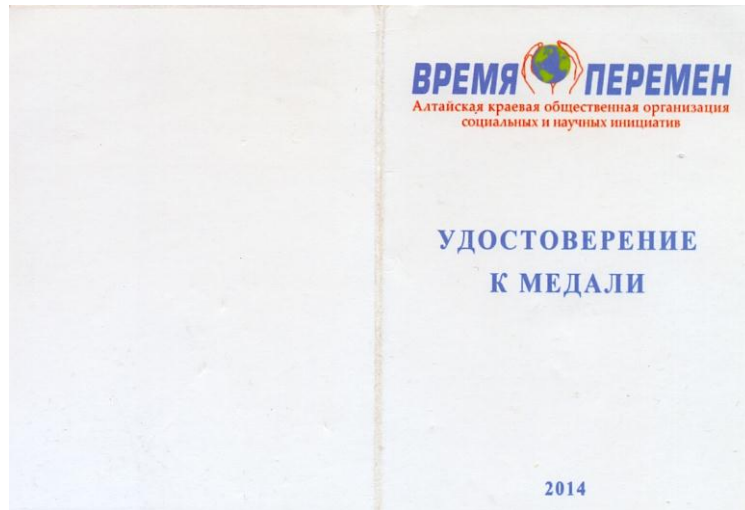
СВЕДЕНИЯ О НАГРАЖДЕНИЯХ					
№ записи	Дата			Сведения о награждениях о присвоении орденами и медалями, почетных званий	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	число	месяц	год		
1	2			3	4
1	22	08	2010	Наградить почетной грамотой за добросовестное отношение к своим обязанностям, за успешную работу в сфере с детьми и в связи с Днем защиты ребенка. Отчество	Приказ № 32 от 22.08.2010 года по № 0004, соим № 16
2	07	10	2013	Наградить медалью имени Героя Российской Федерации Ю.А. Гагарина и Республиканской медалью «Защитники детства» за активную работу по популяризации детской космонавтики, высокие показатели в подготовке конкурсов школьников на Кубок имени Ю.А. Гагарина и Республиканском «Юношеском фестивале»	Решение Наградной комиссии Федерации космонавтики России от 06.05.2013 года



Дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, генерал-майор авиации **Виктор Васильевич Горбатко** (слева) (фестиваль «Гагаринские дни в Уфе», 2013)



В 2014 году стал победителем международного конкурса на медали Алтайской краевой общественной организации социальных и научных инициатив «Время перемен»:



В 2014-2015 уч. году стажировался в методике управления проектами в компаниях «Пластик Лоджик» и «ТЕН Электроникс» корпорации РОСНАНО:



С 2015 по 2019 гг. – обучение в аспирантуре при Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования и защита выпускной квалификационной работы на тему «Развитие проектной культуры учащихся основной школы в урочной и внеурочной деятельности».

С 2015 года по настоящее время реализую идеи культурно-исторической методологии в урочной и внеурочной деятельности учащихся, в том числе в проектной деятельности. Мною предложены к применению в проектной деятельности учащихся, реализованы, апробированы и опубликованы различные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся: культурно-историческая технология развития проектной культуры учащихся, системный оператор Г. С. Альтшуллера (апробация в ходе

педагогического эксперимента 2015-2018 гг.), методика прямой линии в проектной деятельности учащихся (методика проектной линии) и мн. др.

Занимаюсь образовательными проектами и проектами по совершенствованию учебно-материальной базы:

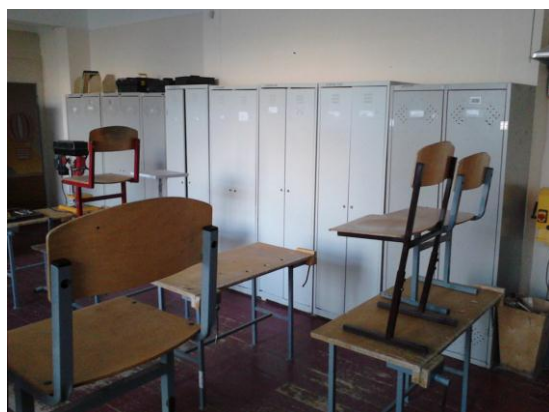
– летом 2012 года в МАОУ «СОШ № 7» городского округа Стерлитамак Республики Башкортостан своими силами и ресурсами был выполнен капитальный ремонт цокольного помещения школы под тир для организации тренировок по пулевой стрельбе и проведения городских соревнований: оштукатурены и окрашены стены, залиты полы, изготовлены мишени, организованы учебные места для разборки и сборки макета автомата Калашникова (в настоящее время данное помещение используется для проведения занятий в различных кружках и секциях):





– август 2016 года – победа в конкурсе «Петрович помогает школам»: выиграно оборудование и инструменты для учебной мастерской школы на сумму 50 тыс. руб. (СТД «Петрович», г. Санкт-Петербург);

– в ходе пед. эксперимента в 2017-2018 учебном году в ГБОУ «Лицей № 179» Калининского района Санкт-Петербурга кабинет технологии (учебная мастерская) был своими силами и ресурсами укомплектован шкафчиками для хранения оборудования, материалов, инструментов, проектных работ/изделий и принадлежностей учащихся:





– в 2021-2022 учебном году в учебной мастерской ГБОУ «СОШ № 580» Приморского района Санкт-Петербурга во исполнение норм техники безопасности был своими силами и ресурсами изготовлен подиум (возвышение) для рабочего места учителя технологии в целях осуществления качественного наблюдения за учебным процессом и деятельностью учащихся в кабинете повышенной опасности:

